

ശാസ്ത്രകേരളം

സയൻസ് മാസിക





ശാസ്ത്രസാഹിത്യ പരിഷത്ത്

ആറേഴുകൊല്ലം മുമ്പു രൂപീകരിച്ച കേരള ശാസ്ത്രസാഹിത്യ പരിഷത്തിനു് ഇന്നു കേരളത്തിലെല്ലാ സ്ഥലത്തും ശാഖകളും അംഗങ്ങളുമുണ്ടു്. സയൻസിൻെറ പുതുവീക്ഷണം ജനമദ്ധ്യത്തിൽ എത്തിക്കാൻ പൊതുയോഗങ്ങൾ, ചർച്ചകൾ, സിംപോസിയങ്ങൾ, സെമിനാറുകൾ, എന്നിവ സംഘടിപ്പിക്കുകയും പത്രമാസികകളിൽ ശാസ്ത്രലേഖനങ്ങളെഴുതുകയും ചെയ്യുന്നു. 'ശാസ്ത്രഗതി', 'ശാസ്ത്രകേരളം' എന്ന രണ്ടു പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങളും പരിഷത്തിൻേറതായുണ്ടു്.

ശാസ്ത്രകേരളം

വിദ്യാർത്ഥികളെ സയൻസിൽ താൽപ്പര്യമുള്ളവരാക്കാനാണു് 'ശാസ്ത്രകേരളം' ശ്രമിക്കുന്നതു്. ക്ലാസ്സുമുറികൾക്കപ്പുറമുള്ള കാര്യങ്ങളെപ്പററിയാവും ഇതിലധികം ലേഖനങ്ങൾ. അതേസമയം ഇന്നു സ്കൂളുകളിലും കോളേജുകളിലും നടക്കുന്ന സയൻസു പഠനത്തെ കൂടുതൽ നന്നാക്കാനും 'ശാസ്ത്രകേരളം' മുൻകയ്യെടുക്കുന്നു.

പത്രാധിപസമിതി

ശാസ്ത്രകേരളം പത്രാധിപസമിതി: വി. എസ്. പി. കുറുപ്പ്, പി. രാമചന്ദ്രമേനോൻ, ഡോ: എൻ. സി. നായർ, എ. ബി ജയരാമൻ, ബി. ബവംഡർ, പി. ശങ്കരൻകുട്ടി, വി. അബ്ദുള്ള, പി. പരമേശ്വരൻപോററി, വി. കെ. ദാമോദരൻ, ടി. ആർ ശങ്കുണ്ണി, പി. നാരായണകുറുപ്പ്, ഡോ: ജി. കെ. വാരിയർ, ഡോ: എൻ. എസ്. വാരിയർ, ഡോ: കെ. മാധവൻകുട്ടി. ഡോ: എം. പി പരമേശ്വരൻ, ഡോ: കെ. ടി. ആഗസ്റ്റി. പി. ടി. ഭാസ്കരപ്പണിക്കർ (എഡിററർ) ആർ. ഗോപാലകൃഷ്ണൻനായർ (പബ്ളിക്കേഷൻ മാനേജർ)

പി. ടി. ഭാസ്കരപ്പണിക്കർ പൂമ്പാറ്റപ്രസ്സിൽ അച്ചടിച്ചു പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തുന്നു.

4 ആഗസ്ററ് 1969



ശാസ്ത്രകേരളം

സയൻസ് മാസിക

ശാസ്ത്രവും ജീവിതവും

സയൻസ് പഠിക്കുന്നതു കുറെ അറിവു നേടാൻ മാത്രമല്ല: പുതിയൊരു മനോഭാവം വളർത്തിയെടുക്കാനാണ്; കൂടുതൽ നല്ല മനുഷ്യരിവിടെ ഉണ്ടാവാനാണ്.

പുസ്തകത്തിലൊന്നും, ജീവിത്തിൽ മററൊന്നും— എന്ന പഴയ മനോഭാവം പാടെ ഉപേക്ഷിക്കണം. പരീക്ഷ പാസ്സായാൽ വിദ്യാഭ്യാസമായി എന്ന ധാരണയും മാററണം.

"കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും" പ്രത്യേകപതിപ്പ്

കാലിരോഗങ്ങൾ-
ഫലവൃക്ഷങ്ങൾ

അടുത്തകാലത്തു് എൻ. ബി. എസ്സ്. പ്രസിദ്ധീകരിച്ച മൂന്നു പുസ്തകങ്ങളാണ് ശ്രീ. ടി. ആർ. ശങ്കുണ്ണിയുടെ കാലിരോഗങ്ങളും (ഒന്നും രണ്ടും ഭാഗങ്ങൾ) സീരിയുടെ ഫലങ്ങളും ഫലവൃക്ഷങ്ങളും. താരതമ്യേന മലയാളത്തിൽ കൂടുതൽ ശാസ്ത്രപുസ്തകങ്ങളുണ്ടായിട്ടില്ലാത്ത ഒരു രംഗമാണ് കൃഷി മൃഗസംരക്ഷണം തുടങ്ങിയവ. പ്രത്യേകിച്ചും പ്രായോഗികപ്രാധാന്യമുള്ളവ.

ഈ മൂന്നു പുസ്തകങ്ങളും അത്തരത്തിൽ ഒരു സംഭാവനയാണ്. കൃഷിയിലും മൃഗസംരക്ഷണത്തിലും താല്പര്യമുള്ളവക്ക് വായിച്ചു പഠിക്കാവുന്ന സരളമായ രീതിയിൽ, പ്രയോജനപ്രദങ്ങളായ വിവരങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചുകൊണ്ടു് രചിച്ചിട്ടുള്ള ഈ ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾ നമ്മുടെ ഭാവിക്കുതന്നെ ഒരു മുതൽക്കൂട്ടായിരിക്കും

മൂന്നു ശാസ്ത്രസാഹിത്യ സുവനീറുകൾ

കേരള ശാസ്ത്രസാഹിത്യപരിഷത്തിൻെറ എറണാകുളം, തിരുവല്ല, ഷൊർണ്ണൂർ യൂണിററുകൾ ഓരോ സുവനിർ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. സുന്ദരമായ സുവനീറിലെ ലേഖനങ്ങൾ സയൻസിൻേറയും, ശാസ്ത്രവിദ്യാഭ്യാസത്തിൻേറയും, സയിൻസും ജനങ്ങളുമായുള്ള ബന്ധത്തിൻേറയും ഉള്ളിലേക്കു കടക്കുന്നവയാണ്. പ്രാദേശികമായി ഇത്തരം വിശേഷൽപ്പതിപ്പുകൾ പ്രസീകരിക്കാൻ മുൻകയ്യെടുത്തവരെ ഞങ്ങൾ അഭിനന്ദിക്കുന്നു.

സാഹിത്യലോകം

കേരള സാഹിത്യ അക്കാദമിയുടെ "സാഹിത്യലോകം" കാര്യഗൌരവമുള്ള പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങളുടെ പന്തിയിലേക്കുള്ള ഒരു നവാഗതയാണ്. കാമ്പും കഴമ്പുമുള്ള ഇത്തരം പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങൾക്കു് നമ്മുടെ സംസ്കാരിക നവോത്ഥാന രംഗത്തു് വഹിക്കുവാനുള്ള പങ്ക് നിസ്തുലമാണ്.



കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും

നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ
അടിസ്ഥാനം തന്നെ കൃഷിയും, മററു കാർഷിക
പ്രവർത്തനങ്ങളുമാണ്. കഴിഞ്ഞകുറച്ചു
വർഷങ്ങളായി ശാസ്ത്രം ഈ രംഗത്താകെ
പുതിയ ചലനങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നു.
ശാസ്ത്രീയ സാങ്കേതിക വിപ്ലവം
എന്നുപറയുന്നതു് ഈ പരിവർത്ത
നത്തെയാണ്.
പുതിയവിത്തുകൾ: ശാസ്ത്രം ഈ രംഗത്തു

നേടിത്തന്ന വിലതീരാത്ത മുത്തുകളാണ് പുതിയ വിത്തുകൾ. അധിക വിളവുനൽകുന്ന ധാന്യവർഗ്ഗങ്ങളുടെ പരമ്പരയിലേക്ക് കേരളം നൽകിയ സംഭാവനയാണ് പട്ടാമ്പിയിലെ നെൽകൃഷി ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിലുൽപ്പാദിപ്പിച്ച അന്നപൂർണ്ണ. അതുപോലെ തന്നെ പന്നിയൂർ ഒന്ന് എന്ന കുരുമുളകും, റി×ഡി എന്ന കേരളവൃക്ഷവും നമ്മുടെ സംഭാവനകൾ ആണ്.

പുതിയ ഭൂമി: കായലും കന്നിമണ്ണും കൃഷിക്കുപയുക്തമാക്കുവാനാരംഭിച്ചിരിക്കുന്നു. ശാസ്ത്രസഹായത്തോടെ പുതിയ ഹരിതഭംഗികൾ രൂപം കൊള്ളുന്ന ഈ പുണ്യഭൂമികൾ കേരളത്തിന്റെ തൊട്ടുകുറികളാണ്.

പുതിയ സമീപനം: മണ്ണു പരിശോധിച്ച് വളം ചെയ്യുക. വിതക്കുമ്പോൾ തന്നെ വിത്തിൽ മരുന്നു പുരട്ടുക; യന്ത്രങ്ങളുപയോഗിച്ച് വെള്ളം എത്തിച്ചുകൊടുക്കുക; വളർച്ചയുടെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും രോഗങ്ങൾക്കും പ്രാണിശല്യങ്ങൾക്കുമെതിരായ സസ്യസംരക്ഷണ നടപടികൾ കൈക്കൊള്ളുക; ഈ പുതിയ സമീപനം കാർഷികരംഗത്തെ പുതിയ പ്രകാശമാണ്.

കേരളത്തിന്റെ അഭിമാനം: ഈ പുതിയ സമീപനത്തിന് ഒരംഗീകാരം കൂടി ലഭിച്ചിരിക്കുന്നു. കഴിഞ്ഞ വർഷത്തെ അഖിലേന്ത്യ വിളവുമത്സരത്തിൽ ഹെക്ടറിന് 8851 കിലോഗ്രാം നെല്ലു വിളയിച്ച് പാലക്കാട്ടെ ഒരു സാധാരണ കൃഷിക്കാരനായ ശ്രീ. കെ. സി. സുകുമാരൻ രണ്ടാം സമ്മാനം നേടിയിരിക്കുന്നു.

മുട്ടയും പാലും: കൃഷിയോടൊപ്പം മൃഗസംരക്ഷണത്തിന് പ്രാധാന്യം നൽകണം. ആരോഗ്യദായകങ്ങളായ മുട്ടയും പാലും മാംസവും എല്ലാം ഉല്പാദിപ്പിക്കുവാൻ ഇതാവശ്യമാണ്. ഇവിടെയും ശാസ്ത്രം സഹായത്തിനെത്തുന്നു പുതിയ വർഗ്ഗങ്ങൾ, പുതിയ സംരക്ഷണരീതികൾ രോഗങ്ങൾക്കെതിരായ സംരക്ഷണം.

വിശപ്പിനെതിരായ വിപ്ലവം: ഈ നേട്ടങ്ങൾക്ക് സ്ഥായീഭാവം നൽകുകയും, പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഊർജ്ജസ്വലമാക്കുകയും ചെയ്താൽ വിശപ്പിനെതിരായ വിപ്ലവം ജയിക്കും. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വെളിച്ചം നമ്മുടെ വയലേലകളിലേക്കും, പറമ്പുകളിലേക്കും പരന്നൊഴുകട്ടെ. വിശക്കുന്ന ഒരൊററ വയറും നമ്മുടെ നാട്ടിലുണ്ടാവാതിരിക്കട്ടെ.

ലോഹങ്ങൾ

ജീവിതം സുഖകരവും കൂടുതൽസൗകര്യപ്രദവുമാക്കണം. വെയിലിൽനിന്നും മഞ്ഞിൽനിന്നും മഴയിൽനിന്നും രക്ഷ നേടണം. വളരെ പ്രാഥമികാവശ്യങ്ങളാണിവ. സഞ്ചരിക്കണം, കഴിയുന്നത്ര വേഗത്തിൽ. തിരക്കുപിടിച്ച ജീവിതത്തിലെ നിമിഷങ്ങൾ അമൂല്യങ്ങളല്ലെ? അവയുടെ നഷ്ടം ഭീമമായിരിക്കും. ഇതിനെല്ലാമായി തലമുറകളിലൂടെ മനുഷ്യനദ്ധ്വാനിച്ചു, പഠിച്ചു. പഠനാദ്ധ്വാനങ്ങളുടെ ഫലമായി ജീവിതത്തിന് ഒരു താങ്ങും തണലുമുണ്ടായി–ലോഹങ്ങൾ. മിന്നിത്തിളങ്ങുന്നവയും ശത്രുക്കളെ ഭീതിപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്ന ലോഹങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചു! വിചിത്രമായ ലോഹങ്ങളുടെ അത്യാകർഷണം പുതിയതു കണ്ടെത്താനുള്ള ഒരു പ്രചോദനമായിരുന്നു. അതിന്നും തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ലോഹയുഗാരംഭം എവിടെനിന്ന്? എന്നുമുതൽ? കൃത്യമായിപ്പറയുകവയ്യ. ആരംഭത്തിനെന്തുവില. അല്ലെ? ഏകദേശം ആറായിരം വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് പുരാതന ഈജിപ്തുകാർ ലോഹങ്ങളെക്കുറിച്ചു മനസ്സിലാക്കിയിരുന്നുവത്രെ. പിന്നീടു ചൈനാക്കാരും. ലോഹസങ്കേത സ്ഥലങ്ങളെ കൈക്കലാക്കുന്നതിന് അന്നു യുദ്ധങ്ങൾതന്നെ നടന്നിട്ടുണ്ടാവണം. ബൈബിൾ കഥകളിൽ സ്വർണ്ണം, വെള്ളി, ചെമ്പ്, ഇരുമ്പ്, രസം എന്നീ ലോഹങ്ങളെക്കുറിച്ച് പരാമർശിച്ചിരിക്കുന്നു. അക്കാലത്ത് ലോഹങ്ങളത്ര അപൂർവ്വമായിരുന്നില്ലെന്നു വേണം കരുതാൻ.

ലോഹങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ആദിമ മനുഷ്യജ്ഞാനം പരിമിതമായിരുന്നു. അവയുടെ രാസഭൗതിക ഗുണങ്ങളെക്കുറിച്ചോ, നിഷ്ക്കർഷണരീതിയെക്കുറിച്ചോ ശരിയായി ഗ്രഹിച്ചിരുന്നില്ല. എന്നാൽ 19-ാം നൂററാണ്ടിന്റെ പകുതിയോടടുത്തപ്പോൾ ലോഹപഠനശാസ്ത്രം ശാസ്ത്രങ്ങളുടെ ഒരു ശാഖയായി വളരാൻ തുടങ്ങി. കരിയും ഇരുമ്പും ചേർത്ത് ഉരുക്കു നിർമ്മിക്കാമെന്ന പ്രായോഗിക ജ്ഞാനം ലോഹശാസ്ത്രത്തിൽ ഒരു വിപ്ലവമായിരുന്നു. അവിടം മുതൽ ലോഹസങ്കരങ്ങളുടെ പട്ടിക നീണ്ടുവന്നു. ഇന്നനവധി തരം ലോഹങ്ങളും ലോഹസങ്കരങ്ങളുമാണ് നാം ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. ആധുനിക പരിഷ്കാരത്തിന്റെ ശരീരമാണു ലോഹങ്ങൾ; അതിന്റെ നട്ടെല്ലാണ് ഇരുമ്പും ഉരുക്കും.

പുതിയ ലോഹങ്ങൾ

വെറും കണ്ണുകൊണ്ട് കാണാൻ കഴിയാത്ത, പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഉറവിടമായ കണികകളുടെ ഘടനപോലും മനുഷ്യൻ മനസ്സിലാക്കി. കൃത്രിമമായി പുതിയ ലോഹമൂലകങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടു. ടെക്നീററിയം, പ്രിമീത്തിയം, നെപ്ട്യൂണിയം, പ്ലൂട്ടോണിയം, അമെരിസിയം, ക്യൂറിയം, ബെർക്കി

ലിയം, കാലിഫോർണിയം, ഐൻസ്റ്റീനിയം, ഫെർമിയം, മെൻഡലീവിയം, നോബിലിയം, ലൊറൻസിയം എന്നീ പതിമൂന്നു മൂലകങ്ങൾ മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ ലോഹങ്ങളാണ്.

അയിരുകൾ

ഭൂമിയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന മിക്ക ലോഹങ്ങളും അയിരുകളെന്നറിയപ്പെടുന്ന രാസസംയുക്തങ്ങളായിട്ടാണ് കാണപ്പെടുന്നതു്. സ്വർണ്ണം മാത്രം അതിൻെറ തനി രൂപത്തിൽത്തന്നെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ചില ഭാഗങ്ങളിൽ ചെമ്പും ബിസ്മത്തും വെള്ളിയും രസവും ഏകദേശം ശുദ്ധരൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഏതാണ്ടെല്ലാ ലോഹങ്ങളും സൽഫൈഡു് സംയുക്തങ്ങളോ, ഓക്സൈഡു് സംയുക്തങ്ങളോ ആയിട്ടാണ് ഭൂമിയിൽകാണുന്നതു്. ചെമ്പ്, ഈയം, രസം, കാഡ്മിയം, നിക്കൽ, ആൻറിമണി, നാകം, ബിസ്മത്ത്, മാളി ബ്ഡെനം എന്നീ ലോഹങ്ങൾ സൽഫൈഡയിരുകളിലാണ് അധികമുള്ളതു്. എന്നാൽ ഇരുമ്പ്, മാംഗനീസ്സ്, അലുമിനിയം, ടിൻ, ടങ്സ്റ്റൺ, ക്രോമിയം, ബെറിലിയം, ടൈററാനിയം, സിർകോണിയം, യുറേനിയം എന്നീലോഹങ്ങൾ ഓക്സൈഡയിരുകളിലാണേററവുമധികം. ഓക്സിജൻ ഈ ലോഹങ്ങളിലുള്ള രാസ പ്രതിപത്തിയാണിതിനു കാരണം. അയിരുകൾ ലോഹമിശ്രിതങ്ങളും സങ്കരങ്ങളുമാണ്. ഒരു അയിരിൽ ഒന്നോ അതിലധികമോ ലോഹങ്ങളും വളരെയധികം മൺമയമായ പ്രാകൃതിക വസ്തുക്കളും അടങ്ങിയിരിക്കാം. അയിരുകളിലധികമുള്ളതും നമുക്കാവശ്യമായതുമായ ലോഹത്തെ മാത്രം വേർതിരിച്ചെടുത്തു് ശുദ്ധീകരിച്ചുപയോഗയോഗ്യമാക്കിത്തീർക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ പൊതുവിൽ ലോഹ നിഷ്ക്കർഷണ രീതികളെന്നു വിളിക്കാം.

മെററലർജി

വ്യത്യസ്തഗുണങ്ങളുള്ള ലോഹങ്ങൾ അടിക്കടി കണ്ടുപിടിക്കാൻ തുടങ്ങി. കൂടുതൽ പഠനം ആവശ്യമായിത്തീർന്നപ്പോൾ, സൗകര്യത്തിനു വേണ്ടി ലോഹപഠന ശാസ്ത്രത്തെ രണ്ടു ശാഖകളാക്കിത്തിരിച്ചു. ഒന്ന് ലോഹങ്ങളുടെ രാസശാസ്ത്രം; മറേറതു് ലോഹങ്ങളുടെ ഭൗതികശാസ്ത്രം.

ലോഹങ്ങളെ എളുപ്പത്തിലെങ്ങനെ അയിരുകളിൽ നിന്നും കഴിയുന്നത്ര ശുദ്ധരൂപത്തിൽ സംസ്ക്കരിച്ചെടുക്കാം? അതിനുപയുക്തമായ മാർഗ്ഗങ്ങൾ, സംസ്ക്കരിച്ചെടുത്ത ലോഹങ്ങൾ മററു മൂലകങ്ങളും സംയുക്ത രാസവസ്തുക്കളുമായുള്ള രാസപ്രക്രിയകളുടെ സ്വഭാവം, രാസപ്രവർത്തനശേഷി എന്നിവയെല്ലാം രാസ ശാസ്ത്രശാഖയിൽപ്പെടുന്നു. ഭൗതികശാസ്ത്രം ലോഹങ്ങളുടെഭൗതികഗുണങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിപ്പിക്കുന്നു. ലോഹസങ്കരങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുമ്പോൾ. അവയുടെ ഗുണങ്ങൾ, ഘടക ലോഹങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ഇങ്ങനെ വരുന്ന മാററങ്ങൾ, ലോഹങ്ങളുടെ ഉപയോഗ സാധ്യതകൾ, സങ്കരങ്ങളുടെപ്രാധാന്യം മുതലായവയൊക്കെ നാം മനസ്സിലാക്കുന്നതു് ലോഹങ്ങളുടെ ഭൗതികശാസ്ത്ര ശാഖ വഴിയാണ്.

ലോഹ നിഷ്ക്കർഷണത്തിന് നമുക്കിന്നറിയുന്ന മൂന്ന് രീതികളാണ് ദ്രാവകപ്രയോഗം (ഹൈഡ്രോമെററലർജി), താപ പ്രയോഗം (പൈറോ മെററലർജി), വൈദ്യുതിപ്രയോഗം (ഇലക്ട്രോമെററലർജി) എന്നിവ.

നന്ദി

ആമുഖമായി ഇതു വായിക്കു:

ഒമ്പതു വയസ്സായ ജോസഫ് മീസ്റ്റർ എന്ന കുട്ടിയെ പേപ്പട്ടി കടിച്ചു. ആ കുട്ടിയെ രക്ഷിച്ചതു ലൂയിപാശ്ചറാണ്, പ്രത്യൗഷധം കുത്തിവെച്ചു മസ്റ്റീരെ രക്ഷിച്ചു. ഇതിനെത്തുടർന്നു 2490 പേക്കു പാശ്ചർ കുത്തിവെപ്പു നടത്തി അവരെയെല്ലാം രക്ഷിച്ചു.

ഇതേ മീസ്റ്റർ, പാശ്ചർ ഇൻസ്റ്റിട്യൂട്ടിൻെറ പാറാവുകാരനായി, പിന്നീട്. നാട്ടുകാർ പാശ്ചറിനുണ്ടാക്കിയ സ്മാരകമാണതു്. 1940–ൽ മീസ്റ്റർക്കു് 55 വയസ്സാണ്. അപ്പോഴാണ് ഹിററ്ലരുടെ നാസിപ്പട അങ്ങോട്ടു വന്നതു്. പാശ്ചറുടെ ശവകുടീരം തുറന്നുകൊടുക്കണമെന്നു നാസികൾ മീസ്റ്ററോടു പറഞ്ഞു. മീസ്റ്റർ ആ ദുഷ്കൃത്യത്തിൻ നിന്നു രക്ഷപ്പെടാൻ ആത്മഹത്യചെയ്തു.

മീസ്റ്ററിനെകയ്യും കാലും കെട്ടിപാശ്ചർ ഇൻസ്റ്റട്യൂട്ടിൻെറ ഗേററിൽ നിർത്തിയിരിക്കയാണ്.

“എന്താ സ്നേഹിതാ, സുഖം തോന്നുന്നുണ്ടോ?”-നാസി പട്ടാളക്കരൻ പൊട്ടിച്ചിരിച്ചു.

മീസ്റ്റർക്കു നാവു പൊന്തിയില്ല,

സർവ്വവും നശിക്കാൻ പോകുന്നു. തൻെറ പ്രിയപ്പെട്ട പാശ്ചർ നേടിയതെല്ലാം ഇവററകൾ തകക്കും. മീസ്റ്റർ കണ്ണിറുക്കിയടച്ചു. നാട്ടുകാർ പാശ്ചർക്കു വേണ്ടി പടുത്തുയർത്തിയ ഇൻസ്റ്റിററ്യൂട്ട് തകന്നിടിഞ്ഞു വീഴും!

രണ്ടു പട്ടാളക്കാരും എന്തോസ്വകാര്യം പറഞ്ഞു. കെട്ടിടം ഡൈനാമിററ് ചെയ്യുന്നതിനെപ്പററിയായിരിക്കും. തന്നെയും ഒരു തൂണിൽ കെട്ടി തകർക്കാനായിരിക്കും ഭാവം.

തനിക്കു ജീവൻ തന്ന പുണ്യാത്മാവിൻെറ പേരിലുള്ള കെട്ടിടത്തിൽ ഒരു പോറൽ പോലും കാണാൻ മീസ്റ്റർക്കു വയ്യ.

നാസികൾ രണ്ടുപേരും നടന്നുട്ടത്തു. കെട്ടുകൾ പരിശോധിച്ചു. മീസ്റ്റർക്കനങ്ങിക്കൂടാ. ഡൈനാമിററ് വെക്കാൻ പററിയ സ്ഥലം അന്വേഷിക്കയാണവർ.

‘ചെകുത്താന്മാരെ നിങ്ങളെ—’

മീസ്റ്റർ മുച്ചു പിടിച്ച് കെട്ടുകൾ പൊട്ടിക്കാൻ നോക്കി, വയ്യ, വയ്യ.

ആരെങ്കിലും സഹായത്തിനു വരില്ലെ? മീസ്റ്റർ പ്രതീക്ഷയോടെ ചുററും നോ

ക്കി. തന്റെ ഫ്രാൻസ് ഹിററ്ലറുടെ ചവിട്ടടിയിൽ അമന്നിരിക്കുന്നു; ഇനിയെന്തു സഹായം?

പാഷ്ചർ തനിക്കു ഈ കെട്ടപൊട്ടിക്കാൻ ശക്തി തരില്ലേ? ജീവൻ തന്ന ആളല്ലേ?

കെട്ടുകൾ കൂടുതൽ കൂടുതൽ മുറുക്കി. മീസ്റ്റുടെ കണ്ണിൽ വെള്ളം ഊറി.
വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് താൻ പാഷ്ചറോട്ടു വിളിച്ചുകൂവിയതു് ചെവിയിൽ മുഴങ്ങുകയാണ്...

'രക്ഷിക്കു സാർ, എന്നെ രക്ഷിക്കുസാർ' എന്നാണതു്. തനിക്കന്നു് ഒമ്പതോ പത്തോ വയസ്സാണ്. ഓർമ്മയില്ല.

ഓർമ്മയുള്ളതു്, വായിൽ നിന്നു വെള്ളമൂറുന്ന ചുവന്ന ചോരക്കണ്ണുള്ള പട്ടി തന്റെ പിന്നിലോടി വന്നു കടിച്ചതാണ്. താൻ ഉരുണ്ടു വീണു, ഉറക്കെക്കരഞ്ഞു. വിളിച്ചു കൂവി. പേപ്പട്ടി...... പേപ്പട്ടി........തന്നെ ഉരുട്ടിയിട്ടു കാൽവണ്ണയിൽ, കവിളിൽ, തുടയിൽ, കൈയ്യിൽ, പള്ളയിൽ എല്ലാം കടിച്ചു പിന്നെ ഒന്നും ഓർമ്മയില്ല. കണ്ണുമിഴിച്ചപ്പോൾ ഒരു നാടൻ വൈദ്യൻ വലതു കൈയ്യിൽ തീക്കൊള്ളിയുമായി വരുന്നു മുറിവായിൽ കനൽ തട്ടിയപ്പോൾ, നീററൽകൊണ്ടു പുളഞ്ഞു. ദേഹം മുഴവൻ തോലുരിച്ചെട്ടുക്കയാണെന്നു തോന്നി. അധികനേരം വേണ്ടിവന്നില്ല. ബോധമില്ലാതായി.

പിന്നീടു ഓർമ്മവരുമ്പോൾ പാഷ്ചറുടെ മുറിയിലാണ്. മുറിയെല്ലാം വെച്ചുകെട്ടിയിരിക്കുന്നു. നീററലുണ്ട്. ഒന്നും മിണ്ടാൻ വയ്യ. ചുററും കണ്ണോടിച്ചു.

പാഷ്ചറും സ്നേഹതിതനും തന്നെ നോക്കി നില്ക്കയാണ്, നിശ്ശബ്ദം.

'ലൂയി, ആലോചിക്കാനില്ല. ഒരു മനുഷ്യജീവിയാണതു്. രക്ഷിക്കൂ' പാഷ്ചറോടു സ്നേഹിതൻ പറഞ്ഞു.

'അവൻ മരിച്ചാലൊ?' പാഷ്ചർ സംശയിച്ചു.

'പട്ടി കടിച്ചിട്ടു് ദിവസം രണ്ടായി. അല്ലായിരുന്നെങ്കിൽ അവനെ രക്ഷിക്കാമായിരുന്നു.'

'പക്ഷെ ലൂയി, നിങ്ങൾ ആ മരുന്നു് ചെമ്മരിയാടുകളിലും മററും പരീക്ഷിച്ചു വിജയിച്ചതല്ലേ?'

'അതുമാത്രമേ ഉണ്ടായിട്ടുള്ളു. എന്നിട്ടു തന്നെ പള്ളിയും നാട്ടുകാരും എന്നെ കൊലയാളി എന്നുവിളിച്ചു കൂവുന്നു. ഒരു ജീവനിൽ നിന്നാണു മറെറാന്നുണ്ടാവുക എന്നു പറഞ്ഞതിനു ഇപ്പോഴും എന്നെ വേട്ടയാടുന്നവരുണ്ട്. സുഖക്കേടുകൾ മിക്കതും ഉണ്ടാകാനുള്ള കാരണവും, വീഞ്ഞു നുരയുന്നതും, തൈരുണ്ടാവുന്നതും എല്ലാം ബാക്ടീരിയമൂലമാണെന്നു പറഞ്ഞതു് ഇഷ്ടപ്പെടാത്ത മറെറാരുക്കൂട്ടർ എന്നെ നശിപ്പിക്കാൻ കാരണം കാത്തിരിക്കുയാണ്. ഈ കുട്ടിയെ കുത്തിവെച്ചു മരിച്ചാൽ.... എന്റെ ഗവേഷണം ഇതോടെ നിലക്കും'

'രക്ഷിക്കുസാർ,' അപ്പോഴാണ് താൻ വിളിച്ചുപറഞ്ഞതു്.

പാഷ്ചർ പെട്ടെന്ന് എന്തൊ ഉറപ്പിച്ചു. മരുന്നു കുത്തിവയ്ക്കാനുള്ള ഏർപ്പാടുകൾ തുടങ്ങി. തന്റെ ഗവേഷണവും മണ്ണാങ്കട്ടയും. മനുഷ്യജീവനാണേററവും പ്രധാനം!

മീസ്റ്റുടെ കണ്ണുകൾ നിറഞ്ഞു തുളുമ്പി. കണ്ണുകൾ തുറക്കാനായി കൈ ഉയത്തി

യപ്പോൾ കെട്ടുകൾ ഇറുകി. തന്റെ കൈകൾ കെട്ടിന്റെ ദൃഢതയിൽ മരവിച്ചിരിക്കുന്നു.

പാശ്ചർ മരിക്കുംവരെ ഒന്നു നന്ദിപറയാൻ തന്റെ നാവു പൊങ്ങിയില്ല. പക്ഷെ തന്റെ നോട്ടത്തിലും, ഭാവത്തിലും, ചലനത്തിലും എല്ലാം ആ വലിയ മനുഷ്യനോടുള്ള കടപ്പാടു, അലിഞ്ഞു ചേർന്നിരുന്നു.

തന്നെ ഗെയ്റ്റ്കീപ്പറായി നിയമിച്ച ദിവസം ഇന്നും ഓർക്കുന്നു. പാശ്ചർ ഇൻസ്റ്റിട്യൂട്ടിന്റെ ഗേറ്റ് കീപ്പർ.

പക്ഷെ ഇന്നിതാ—

എല്ലാം തകർക്കാൻ പോകുന്നു........

നാസികൾ രണ്ടുപേരും തിരിച്ചു വന്നു മീസ്റ്ററുടെ മുന്നിൽ അരയിൽ കയ്യും കുത്തി നിന്നു ചിരിക്കാൻ തുടങ്ങി. മീസ്റ്റർ വെറുപ്പോടെ കണ്ണുതിരിച്ചു.

'നമുക്കിനി വന്ന കാര്യം നോക്കാം'

ഉയരം കുറഞ്ഞ നാസി പറഞ്ഞു.

അവർ കാര്യംപറഞ്ഞു. പാശ്ചറുടെ ശവക്കല്ലറ പൊളിക്കണം.!

എന്ത്! മീസ്റ്റർ ഞെട്ടിപ്പോയി. തന്നെ ശവമാക്കാതെ നോക്കിയ മഹാനെ അപമാനിക്കയൊ?

'എന്നെ കൊന്നാലും ഞാനതു ചെയ്യില്ല' മീസ്റ്റർ തൊണ്ടപൊട്ടമാറുച്ചത്തിൽ പറഞ്ഞു:

നാസികൾ ഇരുവരും ചുവരിൽനിന്നു കെട്ടഴിച്ചു മീസ്റ്ററെ നീക്കിനിർത്തി. അപ്പോഴും അയാളുടെ കൈയ്യുംകാലും കൂട്ടിക്കെട്ടിയിരിക്കയാണ്. നടുവളക്കാൻ വയ്യ. പിന്നിൽനിന്നും ആഞ്ഞൊരു ചവിട്ട്—

ഏറുപടക്കം പോലെ മീസ്റ്റർ ചുമരിൽ ആഞ്ഞു പതിച്ചു. മൂക്കും മുഖവും നെററിയും നെഞ്ചും ചേർത്തടിച്ചമർന്നപ്പോൾ ശരീരം തളർന്നു. തുപ്പിയപ്പോൾ കട്ടം ചോരക്കട്ടയിൽ തന്റെ പല്ലുകൾ. നെററിയിൽ ചോര.

ഈ നാടകം ആവർത്തിച്ചു. തീർച്ചയാക്കി– ചത്താലും അതു ചെയ്യില്ല. ശവകുടീരം കാട്ടി കൊടുക്കില്ല.

ചെറിയ നാസി ചോദിച്ചു: 'പറയാമോ?'

'സാധ്യമല്ല'.

പിന്നിൽ നിന്നു വീണ്ടും ചവിട്ട്. ചെറിയവൻ തടുത്തു. 'നമുക്കിനി മറേറ പണിനോക്കാം'.

മീസ്റ്ററുടെ വലതുകൈ കെട്ടഴിച്ചു. ചുമരിൽ കൈപ്പടം ചേർത്തുവെച്ചു. ഒരാൾ അതു് അമർത്തിപ്പിടിച്ചു. ചെറിയവൻ പോക്കററിൽ നിന്നൊരു കത്തിയെടുത്തു മീസ്റ്ററുടെ നടുവിരലിലെ നഖം പതുക്കെ അരുചേർത്തു പിഴുതെടുക്കാൻ തുടങ്ങി!

ഒരായീരം കുരാണികൾ തലച്ചോറിൽ ഇറങ്ങുന്നു. ദേഹം മുഴുവൻ സൂചികൾ താഴ്ത്തി ഇറക്കുകയാണ്!

പല്ലിറുക്കി കണ്ണടച്ചു പൂട്ടി വേദന വിഴുങ്ങാൻ മീസ്റ്റർ ശ്രമിച്ചു. കണ്ണു തുറന്നപ്പോൾ കത്തിയുടെ തുമ്പും തള്ളവിരലും കൂട്ടി പാതിപിഴുത നഖത്തിൽ പിടിച്ച് ചിരിച്ച്കൊണ്ടു നിൽക്കയാണു നാസി.

'ബാക്കി ഒററ വലിക്കു പറിക്കട്ടെ ചങ്ങാതീ?'

മീസ്റ്റർ തരിച്ചു നിന്നു. വിറങ്ങലിച്ച നാവിൽ നിന്നു വാക്കു വരുന്നില്ല. ഒരു മിന്നാട്ടം!

വേണ്ട', മീസ്റ്റർ പറഞ്ഞു. ഞാൻ കാണിച്ചുതരാം.

മീസ്റ്റർക്കു തണുത്ത വെള്ളം കുടിക്കാൻ

കിട്ടി. ചോരയൊലിച്ചു തൂങ്ങുന്ന നഖത്തിലേക്കു നോക്കാതെ മീസ്റ്റർ പറഞ്ഞു:

'പാശ്ചർ എൻെറ ജീവൻ രക്ഷിച്ച മഹാനാണ്. അദ്ദേഹത്തിൻെറ മൃതദേഹം അടക്കം ചെയ്ത സ്ഥലത്ത് ബഹുമാനത്തോടെ തോക്കും പിടിച്ച പോയിട്ടുള്ളു. അതിനെന്നേ അനുവദിക്കണം.'

നാസികൾ പൊട്ടിച്ചിരിച്ചു. 'നിനക്കു നിറത്തോക്കു തരണം അല്ലെ?'

'അങ്ങിനെയല്ല', മീസ്റ്റർ തിട്ടക്കത്തിൽ പറഞ്ഞു: എൻെറ തോക്കിലെ തിര മാററിയിട്ടെനിക്കു തന്നാൽ മതി.

നാസികൾ മീസ്റ്ററെ വിശ്വസിച്ചുവോ? കാലിലെക്കെട്ടാണാദ്യം അഴിച്ചതു്. പിന്നെ കൈയ്യിലേതു്. വലിയവൻ വിളിച്ചുപറഞ്ഞു:

'അനങ്ങരുതു്, അനങ്ങിയാൽ കൊല്ലില്ല. മുടന്തനാക്കും.'

കെട്ടെല്ലാം അഴിച്ചുമാററി ചെറിയ നാസി പിൻവാങ്ങി. അയാൾ മീസ്റ്റർക്ക് നേരെ തോക്കും ചൂണ്ടി നിന്നു.

വലിയവൻ ഇടതുകൈ കൊണ്ടു തിര യൊഴിഞ്ഞ തോക്കു മീസ്റ്റർക്കു എറിഞ്ഞു കൊടുത്തു.

ഇനി മുമ്പിൽ നടക്ക്—അവൻ അടക്കിയ സ്വരത്തിൽ പറഞ്ഞു.

മീസ്റ്റർ ഒരു നിമിഷം കണ്ണടച്ചു നിന്നതും തോക്കു തിരിച്ചുപിടിച്ച് ബയണററുകൊണ്ടു തൻെറ വയററിൽ കുത്തിക്കീറിയതും പെട്ടെന്നാണു്.

ചരിഞ്ഞു വീഴുന്ന മീസ്ററെ രണ്ടു നാസികളും കൂടി താങ്ങിപ്പിടിച്ചപ്പോൾ അയാൾ പുഞ്ചിരിക്കുകയായിരുന്നു. പാശ്ചറോടുള്ള നന്ദി.

[ഈ കഥയെപ്പററി: ഗോർഡൻ റാട്ടെയ്‌ലർ രചിച്ച 'The Science of Life' എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിൽ ഒരു ഭാഗത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മെനഞ്ഞെടുത്തതാണീ കഥ.]

പൊക്കം

പൊക്കം വെയ്ക്കുന്നതു് ശരീരത്തിലുള്ള നീണ്ട അസ്ഥികൾ രണ്ടററങ്ങളിലും വളരുകയും കൂടുതൽ കൂടുതലായി നീളം വെയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ സഹായിക്കുന്നതു് കായചോദക ഹോർമോൺ (Somato tropic hormone) ആണു്. ഈ നീണ്ട എല്ലുകളുടെ രണ്ടററങ്ങളിലും കാൽസിയം ലവണങ്ങൾ നിക്ഷേപിയ്ക്കപ്പെടുന്നതോടെ വളർച്ച നിലയ്ക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ കാൽസ്യം ലവണങ്ങൾ നിക്ഷേപിയ്ക്കപ്പെടുന്നതിനു് കാരണം ലൈംഗിക ഹോർമോണുകളാണു്. സ്ത്രീകൾക്കു് എളുപ്പത്തിൽ പ്രായപൂർത്തി വരുകയും, ലൈംഗികഹോർമോണുകളുടെ പ്രവർത്തനം നേരത്തെത്തന്നെ ആരംഭിയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുമൂലം നീണ്ട എല്ലുകളുടെ അററങ്ങളിൽ കാൽസിയം ലവണങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ നിക്ഷേപിയ്ക്കപ്പെടുന്നു. പൊക്കം വെയ്ക്കൽ അതോടെ നിൽക്കുകയും ചെയ്യും. പുരുഷന്മാർ പ്രായേണ, കുറേ കഴിഞ്ഞു്മാത്രം ലൈംഗിക പ്രായപൂർത്തി വരുന്നതുകൊണ്ടു് എല്ലുകൾ കൂടുതൽ കാലം നീളത്തിൽ വളരുകയും പൊക്കം കൂടുതലുള്ളവരാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

"ചീരൻ"

മധുരം

ഷട്‌ രസങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്‌ മധുരം. പുളി, ഉപ്പ്‌, കയ്പ്‌, ചവർപ്പ്‌, എരിവ്‌ എന്നിവയാണ്‌ മററുള്ളവ. പാശ്ചാത്യക്ക്‌ രസങ്ങൾ നാലേ ഉള്ളു; അതിൽ ഒന്നു് മധുരം തന്നെ. രുചിയറിയുന്ന നാവ്‌ പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളിലൊന്നാണ്‌. നാവിലെ രസബൾബുകളിലെ സെല്ലുകളിൽ, ലയിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ വരുത്തുന്ന രാസപരിണാമങ്ങളാലാണ്‌ രുചി നമുക്കനുഭവപ്പെടുന്നത്‌.

നല്ല മധുരമുള്ളതെന്തെങ്കിലും കടിച്ചുതിന്നു് തൊട്ടുപിറകെ കടിക്കുന്ന വസ്തുവിനും മധുരം ഉള്ളതായി തോന്നും. ചിലക്ക്‌ എപ്പോഴും വായ മധുരിക്കും; പ്രമേഹ രോഗികൾക്കാണങ്ങിനെ അനുഭവപ്പെടുന്നത്‌. അവരുടെ രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാരയുടെ അളവ്‌ ആവശ്യത്തിലും കൂടുതലായതിനാലാണിത്‌.

ഇരട്ടിമധുരത്തിന്റെ ഇല ചവച്ച ശേഷം കയ്പേറിയ കാഞ്ഞിരം ചവച്ചാൽപോലും കയ്പനുഭവപ്പെടുകയില്ല. കയ്പുരസമനുഭവിക്കുന്ന സെല്ലുകളെ ഇരട്ടി മധുരത്തിന്റെ ഇലകളിലെ ഒരു പ്രത്യേക രാസവസ്തു താൽക്കാലികമായി മരവിപ്പിക്കുന്നതിനാലാണിങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്‌; നാവിന്റെ അററത്താണ്‌ മധുരം ഏററവും കൂടുതലനുഭവപ്പെടുന്നത്‌; മധുരം അനുഭവപ്പിക്കുന്ന രസബൾബുകൾ ഏററവും കൂടുതൽ അവിടെയാണെന്നതാണ്‌ കാരണം. പഞ്ചസാരയേക്കാൾ എത്രയോ ഇരട്ടി മധുരമുണ്ട്‌, കോൾടാറിൽ നിന്നുണ്ടാക്കുന്ന സാക്കറിൻ എന്ന വസ്തുവിന്നു്. നാവിന്റെ അഗ്രത്തിൽ മധുരമാണെങ്കിലും, നാവിന്റെ പിൻഭാഗത്ത്‌ കയ്പാണ്‌.

പശ്ചിമാഫ്രിക്കയിലെ റിച്ചാർഡല്ലാഡൂൽസിഫീസിയ എന്ന കുററിച്ചെടിയുടെ കായ്കളുടെ കഴമ്പിന്നു് എരിവിനെ മധുരിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്‌. അത്‌ കഴിച്ചാൽ രണ്ട്‌ മണിക്കൂറോളം വായ മധുരിക്കുമത്രെ. 1965ൽ ജി ഇ. ഇൻഗ്ലെറ്റ് എന്ന രസതന്ത്രജ്ഞൻ അതിലെ മധുരിപ്പിക്കുന്ന വസ്തുവെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ നടത്തിയ ശ്രമങ്ങൾ വിഫലമായെങ്കിലും, നെതർലാൻഡ്സിലെ യൂനിലിവർ ഗവേഷണശാലയിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അതിൽ വിജയികളായിരിക്കുന്നു. മധുരിപ്പിക്കുന്ന വസ്തുവിന്ന്‌ മിറാക്കുലിൻ എന്നവർ പേരിട്ടു. പക്ഷെ 50 മില്ലിഗ്രാം തൂക്കമുള്ള മിറാക്കുലിനേ കിട്ടു.—ഏകദേശം പതിനായിരത്തിലൊരംശം.

പാനീയങ്ങളും മററും മധുരിപ്പിക്കാൻ വളരെയേറെ കൊല്ലങ്ങളായി നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന പഞ്ചസാര കരിമ്പിൽ നിന്നെടുത്തതാണ്‌. എന്നാൽ പലതരം പഞ്ചസാരകളുണ്ട്‌. പഴസ്സത്തിലെയും തേനിലേയും മധുരിപ്പിക്കു

ന്ന വസ്തുവാണ്. നമുക്കവയെ ഹൃദ്യമാക്കുന്നത്. ഏതാണ്ട്. ബി. സി. നാനൂറിനടുത്താണ് കരിമ്പിൽ നിന്നുംമററും പഞ്ചസാര ഘനരൂപത്തിൽ, ലോകത്തിൽ ആദ്യം (ഭാരതത്തിൽ) നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടതെന്ന് കരുതുന്നു. ഇവിടെനിന്ന് അതെങ്ങിനെയോ റോമിലെത്തി. റോമാക്കാരാണ് സക്കരം (ശക്കര?) എന്ന ലാററിൻ പേരിതിന്ന് നൽകിയത്.

1802-ൽ ഫ്രഞ്ച് രസതന്ത്രജ്ഞനായ ജോസഫ് ലൂയി പ്രൂസ്ററ് മുന്തിരിങ്ങയിൽ നിന്നു ലഭിച്ച, പഞ്ചസാര പോലുള്ള, എന്നാൽ അത്രതന്നെമധുരമില്ലാത്തതും വെള്ളത്തിൽ അലിയാത്തതുമായ ഒരു വസ്തു കണ്ടെത്തി. 'മുന്തിരിപ്പഞ്ചസാര' യെന്നദ്ദേഹ മതിനെ വിളിച്ചു. അതിന്നു മുൻപുതന്നെ തേനിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കപ്പെട്ട സാധാരണ (കരിമ്പിൽനിന്നുള്ള) പഞ്ചസാരയെക്കാൾ മധുരമുള്ള വസ്തുവിന്ന് 'പഴപ്പഞ്ചസാര'യെന്നും പേരിട്ടു. പിന്നീടാണ് പഞ്ചസാരകൾക്ക് 'ഓസ്'ൽ അവസാനിക്കുന്ന പേരുകൾ നിലവിൽ വന്നത്. അപ്പോൾ കരിമ്പിൽ നിന്നുള്ള പഞ്ചസാരക്ക് 'സുക്രോസ്' (Sucrose) എന്നും, പഴപ്പഞ്ചസാരക്ക് 'ഫ്രൂക്ടോസെ'ന്നും, മുന്തിരിപ്പഞ്ചസാരക്ക് 'ഗ്ലൂക്കോസെ'ന്നും പേരുകളുണ്ടായി. പാലിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കപ്പെട്ട വേറൊരു തരം പഞ്ചസാരക്ക് 'ലാക്ടോസെ'ന്നും പേരുണ്ടായി. 1856ൽ ക്ലാഡ് ബർണാഡ് എന്ന ശരീരതന്ത്രജ്ഞൻ കരളിൽ സ്റ്റാർച്ച്പോലുള്ള ഒരു വസ്തുവുണ്ടെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ചു. പഞ്ചസാര ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതെന്നർത്ഥം വരുന്ന ഗ്ലൈക്കോജൻ (Glycogen) എന്നതിന്നു പേർകൊടുത്തു. സസ്യകാണ്ഡങ്ങളിലും മററും കാണുന്ന സ്റ്റാർച്ചും (ധാന്യങ്ങൾ) സസ്യസെൽഭിത്തികൾക്കിടയിലുള്ള സെല്ലുലോസും (Cellulose) പഞ്ചസാരകളാണ്. സ്റ്റാർച്ചിന്റെ രൂപത്തിൽ സസ്യങ്ങളിലും ഗ്ലൈക്കോജന്റെ രൂപത്തിൽ ജന്തുക്കളിലും ഭക്ഷണം സംഭരിച്ചുവെച്ചതാണ്.

ഈ പഞ്ചസാരകളെല്ലാം കാർബൻ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കൾ ചേർന്നുണ്ടായ തന്മാത്രകളാണ്. ഏതാണ്ട് 1 : 2 : 1 എന്ന അനുപാതത്തിലാണിവ ചേർന്നിരിക്കുന്നത്. ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ ആകെ 23 അണുക്കളാണുള്ളത്. $C_6 H_{12} O_5$ എന്നാണ് അതിന്റെ ചുരുക്കം. ഫ്രൂക്ടോസിന്റെ ചുരുക്കവും അതുതന്നെ. എന്നാൽ അവതമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം അവയുടെ അണുക്കളുടെ സംവിധാനത്തിൽ (ഘടനയിൽ) ആണെന്നു കാണാം.

ഇവ രണ്ടും ഘടനയിൽ $C_6 H_{12} O_6$ ആണ്, പഞ്ചസാരകളുടെ ഗ്രൂപ്പുകളെ സക്കറൈഡ് (Sacharide) ഗ്രൂപ്പുകളെന്നാണ് പറയുന്നത്. ഗ്ലൂക്കോസും ഫ്രക്ടോസും ഏക സക്കറൈഡ് (Monosacharide) ഗ്രൂപ്പുകളാണ് ($C_6 H_{12} O_6$); കരിമ്പിൻ പഞ്ചസാര (സുക്രോസ്) ദ്വിസക്കറൈഡ്ഗ്രൂപ്പാണ്. $C_{12} H_{22} O_{12}$ എന്നാണതിന്റെ ഫോർമുല. രണ്ട് ഏക സക്കറൈഡ് ഗ്രൂപ്പുകൾ ചേർന്നാണ് ഒരു ദ്വിസക്കറൈഡ് ഗ്രൂപ്പുണ്ടാകുന്നത്; മൂന്നെണ്ണം കൂടിച്ചേർന്ന ത്രിസക്കറൈഡ് (Tri) ഗ്രൂപ്പുകളും നിരവധിയുണ്ട്. ഇത്തരം ധാരാളം ഏകസക്കറൈഡ് ഗ്രൂപ്പുകൾ കൂടിച്ചേർന്നുള്ള ബഹുസക്കറൈഡ് (Polysacharide) ഗ്രൂപ്പുകളുണ്ട്; ഗ്ലൈക്കോജൻ, സ്റ്റാർച്ച്, സെല്ലുലോ

സ് തുടങ്ങിയവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഇവയിലെല്ലാം അംഗാരത്തോട് ഹൈഡ്രജൻ ബന്ധിതമായതായി കാണാം. ഊർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിൽ ഇവ അതിപ്രധാനമായ പങ്കു വഹിക്കുന്നു. വളരെ എളുപ്പത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ഗ്ലൂക്കോസ് ശരീരത്തിന്റെ ചയാപചയ പ്രക്രിയ (Metabolism) കളിൽ അതിപ്രധാനമായ പങ്കുവഹിക്കുന്നു. ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഓരോ തന്മാത്രയിലും വലിയൊരളവ് ഊർജ്ജമുണ്ട്. പരീക്ഷണശാലയിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് കത്തിച്ചു നോക്കുക: വലിയതോതിൽ താപം ഉളവാകുന്നതായികാണാം. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO_2$ + താപോർജ്ജം. സെല്ലുകളിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ജാരണ(oxidation) ഫലമായി ഊർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന് ആദ്യം സൂചിപ്പിച്ചത് ലൂയിപാസ്ചറാണ്. ഓക്സിജനുമായി യോജിക്കുന്നതിനാലാണ് ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ജാരണമെന്ന് പറയുന്നത്. പല സൂക്ഷ്മഘട്ടങ്ങളായാണ് ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഒരു തന്മാത്ര വിഭജിക്കപ്പെടുന്നത്. ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഊർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. പരീക്ഷണശാലയിലും സെല്ലിലും ഫലങ്ങൾ ഒന്നു തന്നെ. സെല്ലിൽ അല്പം ചൂടിന് പുറമെ രസോർജ്ജ (Chemical energy) വും ഉണ്ടാകുന്നു; വേറൊരു പ്രധാന വ്യത്യാസം കൂടിയുണ്ട്. സെല്ലിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ വിഭജനത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടവും നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഓരോ പ്രത്യേക എൻസൈമാണ്. സെല്ലുകളിലെ രാസത്വരക(Chemical catalysts) ങ്ങളാണ് എൻസൈമുകൾ. ഓരോ സെല്ലിലും അത്തരം എൻസൈമുകളുടെ കൂട്ടങ്ങൾ തന്നെയുണ്ട്.

ഉപ്പും വെള്ളവും

ശരീരത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ലവണമാണ് കറിയുപ്പ്. ആഹാരസാധനങ്ങളിലും ചെറിയ ഒരു തോതിൽ ഇതു് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മത്സ്യമാംസാദികളിൽ ഇതിന്റെ അംശം താരതമ്യേന കൂടുതലുമാണ്. ആഹാരസാധനങ്ങളിൽ കൂടെയും മററും ലഭിക്കുന്ന ഈ ലവണത്തിന്റെ അധികപങ്കും ശരീരത്തിലെ വൃക്കകൾവഴി മൂത്രത്തിൽക്കൂടി പുറംതള്ളപ്പെടുന്നു. ഏതു ലവണവും മൂത്രത്തിൽക്കൂടി പുറത്തുപോകുമ്പോൾ അതു ലയിപ്പിക്കുവാൻ വേണ്ട വെള്ളവുംകൂടി നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ ശരീരത്തിൽനിന്നും ജലാംശം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ നമുക്ക ദാഹം അനുഭവപ്പെടുകയും വെള്ളം കുടിക്കുവാൻ തോന്നുകയും ചെയ്യുന്നു ഉപ്പ് അധികം തിന്നുമ്പോൾ കൂടുതൽ ദാഹവും അങ്ങിനെ കൂടുതൽ വെള്ളവും കുടിക്കുന്നു.

"ചീരൻ"

മാനവിക ശബ്ദാവലി

കേരളഭാഷ ഇൻസ്റ്റിട്ട്യൂട്ട് പുറപ്പെടുവിച്ച വിജ്ഞാനശബ്ദാവലിയുടെ കൂട്ടുകാരനാണു മാനവിക ശബ്ദാവലി. (പേ. 332 വില 72) ചരിത്രം, പുരാതത്വം, രാഷ്ട്രതന്ത്രം എന്നിവയിലെ പദങ്ങളാണിതിലുള്ളതു്. ചില വാക്കുകൾക്ക അർത്ഥം കൊടുക്കുന്നുമുണ്ടു്—സമാനപദങ്ങൾ കൊടുക്കാൻ വയ്യാത്ത വാക്കു്. കമ്യൂണാർഡ് (communard) എന്ന വാക്കിനു '1871 ലെ പാരീസ് കമ്മ്യൂണിന്റെ അനുകൂലി' എന്നും, കാബൽ (cabel) 'ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ചാറൽസ് രണ്ടാമന്റെ കാലത്തെ ഒരു രഹസ്യസമിതി' എന്നും വിശദീകരണം നൽകുന്നുണ്ടു്. ഈ ശബ്ദാവലിയുടെ ഒരു പ്രത്യേകതയാണിതു്. സാധാരണ ഒരു ധാരണയുണ്ടു്, പ്രകൃതിശാസ്ത്രത്തിലെ ഭാഷക്കേ വിഷമമുള്ളൂ, ചരിത്രവും രാഷ്ട്രീയവുമെല്ലാം കുറേക്കൂടി എളുപ്പമാണെന്നു്. എന്നാൽ incrusted, incumdency, ineursion, incurved മുതലായ പദങ്ങൾ —ഇങ്ങനെ അനേകം—വരുമ്പോഴാണു ഈമാതിരിയൊരു ഗ്ലോസറിയുടെ ആവശ്യകത അനുഭവപ്പെടുക.

ഒരു മെക്കാനിക്കിന്റെ കയ്യിൽ സ്ക്രൂഡ്രൈവറും സ്പാനറും പോലെ ഒരു ശാസ്ത്രസാഹിത്യകാരന്റെ കയ്യിൽ കടലാസ്സും പേനയും ആധാരഗ്രന്ഥങ്ങളും മാത്രമുണ്ടായാൽപ്പോരാ —ഈ ശബ്ദാവലിയും ഉണ്ടായേതീരൂ.

പി. ടി. ബി.

വിജ്ഞാന കൈരളി

കേരളഭാഷ ഇൻസ്റ്റിട്ട്യൂട്ട് പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന മാസികയാണു് "വിജ്ഞാന കൈരളി" (പത്രാധിപർ എൻ. വി. കൃഷ്ണവാരിയർ. വില രൂപ 1) ആധുനിക വിജ്ഞാന പ്രചരണത്തിനുള്ള ഫലപ്രദമായ മാധ്യമമായി മലയാളഭാഷയെ വികസിപ്പിച്ചു് അതിന്റെ ശക്തിയും സമ്പത്തും അതിവേഗം വളർത്തുക പ്രധാന ലക്ഷ്യമായി കണ്ടുപ്രവർത്തിക്കുന്ന ഇൻസ്റ്റിട്യൂട്ടിന്റെ ഈ മുഖപത്രത്തിന്റെയും ലക്ഷ്യം മറ്റൊന്നല്ല. "ശുദ്ധ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ" മാർഗ്ഗംവിട്ടു് ഒരു മദ്ധ്യമാർഗ്ഗത്തിലൂടെ വിജ്ഞാനത്തെ പൊതുജനങ്ങൾക്കെത്തിച്ചുകൊടുക്കുകയും ബഹുജനങ്ങളെ വിജ്ഞാനത്തിലേയ്ക്കാകർഷിക്കുകയും ചെയ്യുകയാണു് തങ്ങളുടെ ഉദ്ദേശമെന്നു് വ്യക്തമാക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. "ഉറവ വററിപ്പോവുകയും" "കൂമ്പടയുകയും" ചെയ്തിട്ടില്ലാത്ത ആളുകളുടങ്ങിയ സമർത്ഥരായ ഒരു സംഘമാണിതിന്റെ പിന്നിൽ. നയിക്കുവാൻ ശ്രീ. എൻ. വി കൃഷ്ണവാരിയരും. കൈമുതലായിട്ടുള്ളതു് ഉദ്ദേശശുദ്ധിയും പ്രവർത്തനസന്നദ്ധതയും. വേണ്ടെന്നുവച്ചാൽക്കൂടി വേരോടി വളരുവാൻ നിർബന്ധിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളാണിവ രണ്ടു ലക്കങ്ങളേ പുറത്തിറങ്ങിയിട്ടുള്ളൂ. അറിവിനെ മാനിക്കുകയു ഭാഷയെസ്നേഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നവർക്കു് വിജ്ഞാനകൈരളിയെ പരിചയപ്പെടുത്തുവാൻ മാത്രം ഞങ്ങളീയവസരം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

ആർ. ജി. കെ. എൻ

ഭൂചലനങ്ങൾ

മനുഷ്യരുടെ ഭാവനയെ ഏററവും ആഗാധമായി ചലിപ്പിച്ച ഭൂഗർഭചലനങ്ങളിൽ അതിപ്രകടമായവയാണ് ഭൂകമ്പങ്ങൾ. ഭൂമിയുടെ പുറം തോടിൽ ഉണ്ടാവുന്ന ആകസ്മിക സമ്മർദ്ദങ്ങളുടെ ഏററക്കുറച്ചിലാണ് ഈ അത്ഭുത പ്രതിഭാസങ്ങൾക്ക് കാരണമെന്ന് കരുതുന്നു.

തരംഗപ്രവാഹം

ഭൂഗർഭത്തിലെ സമ്മർദ്ദവ്യത്യാസങ്ങളുടെ ഫലമായി രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന ഭീമകാരങ്ങളായ പ്രതലതരംഗങ്ങളുടെ ശീഘ്രപ്രവാഹം മൂലമാണ് ഭൂകമ്പങ്ങൾ സാധാരണമായി ഉണ്ടാവുന്നത്. നഗരങ്ങളിൽ വാഹനഗതാഗതം ഉണ്ടാക്കുന്ന സമ്മർദ്ദങ്ങൾ, വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ, സമുദ്രക്ഷോഭങ്ങൾ എന്നിവ വാസ്തവത്തിൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ എപ്പോഴും ചെറുകമ്പങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. പക്ഷെ അവയൊന്നും മനുഷ്യനെ ഭീഷണിപ്പെടുത്താൻ മാത്രം ശക്തിയില്ല എന്നാൽ മനുഷ്യൻ നാശകാരികളായ നിരവധി ഭൂചലനങ്ങൾക്ക്, സാക്ഷ്യം വഹിച്ചിട്ടുണ്ട്, കാററും കോളും പിടിച്ച കടൽപോലെ പ്രക്ഷുബ്ധമായ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം വളയുകയും പിടയുകയും പിളരുകയും ചെയ്യുന്നത് വലിയ ഭൂകമ്പങ്ങളിൽ സാധാരണമാണ്. റോഡുകൾ വഴി മാറുന്നു, ഭൂമിയിൽ അഗാധഗർത്തങ്ങൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു, ജീവജാലങ്ങൾ കുഴിച്ചുമൂടപ്പെടുന്നു. കെട്ടിടങ്ങൾ നിലംപതിക്കുന്നു. എല്ലാം ഞൊടിയിടയിൽ. സുനാമി (ജപ്പാനീസ്ഭാഷയിലാണിത്) എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന ഭീമാകാരങ്ങളായ കടൽത്തിരകളും ഹിമവാഹിനികൾ ചിന്നിച്ചിതറി എറിയപ്പെടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ചെറുഹിമ പർവ്വതങ്ങളും ക്ഷോഭിച്ചലറുന്ന കടലിന്റെ നില കൂടുതൽ വഷളാക്കുന്നു. ഏതാനും നിമിഷങ്ങളോളം മാത്രം നിലനില്ക്കുന്ന അത്ഭുതകരവും ഭയാനകവുമായ ക്ഷോഭങ്ങൾക്കു ശേഷം ഭൂമി വീണ്ടും ശാന്തമാവുന്നു. എല്ലാ നാശനഷ്ടങ്ങളും കണ്ടു മനുഷ്യനും നില്ക്കുന്നു!

ഭൂകമ്പങ്ങളധികമാണു

ആടുത്തകാലത്തായി ഭൂകമ്പങ്ങളുടെ തോതു് വളരെ വർദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്. 1969 മാർച്ച് മാസത്തിൽ എത്യോപ്യയുടെ വടക്കുകിഴക്കു ഭാഗത്തുണ്ടായ ഒരു ഭയങ്കര ഭൂകമ്പത്തിന്റെ ഫലമായി പലരും മരിച്ചതിനുപുറമെ വമ്പിച്ച നാശനഷ്ടങ്ങൾ നേരിടുകയുമുണ്ടായി. ഭൂമിയിൽ കൃത്യമായി നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ, പ്രധാനമായും ശാന്ത സമുദ്രത്തിന്റെ വക്കിൽ ഭൂകമ്പങ്ങൾ ഏററവും സാധാരണമായി ഉണ്ടാകുന്നു. എങ്കിലും യാതൊരു പ്രദേശവുമില്ല അവയുടെ ബാധയില്ലാതെ. ഇന്ത്യയിൽ ഹിമാലയതാഴ്വ

ർകൾ ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രകമ്പനങ്ങളുടെ കേന്ദ്രസ്ഥാനവുമായി തീർന്നിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ജിയോളജിക്കൽ സർവ്വേയുടെ കണക്കുപ്രകാരം കഴിഞ്ഞ നൂറുകൊല്ലങ്ങൾക്കിപ്പുറം ജീവനും സ്വത്തിനും നാശം വരുത്തിവെച്ച വൻതോതിലുള്ള ഭൂകമ്പങ്ങളിൽ അതിപ്രധാനമായവ താഴെകൊടുക്കുന്നു:

ആസ്സാം (1897, 1930, 1950) ബലൂചിസ്ഥാൻ (1907, 1931, 1935) കാൻഗ്രാ (1905), ബച്ച് (1912,1930) വടക്കൻബീഹാർ (1934) കൊയ്നാ (1967).

ഭൂകമ്പത്തിനുകാരണമെന്ത്?

കൂടിക്കൂടി വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന സമ്മർദ്ദംമൂലം പാറകൾ ഇടിഞ്ഞുതകരുന്നു; വളച്ചുപിടിച്ച ഒരു വടിപൊട്ടുമ്പോൾ അതിന്നു പെട്ടെന്ന് ഒരു മോചനം ലഭിക്കുന്നതുപോലെ, ഭൂഗർഭത്തിലെ സമ്മർദ്ദശക്തി പാറകളിൽ വളവുകളും ചുളിവുകളും സൃഷ്ടിക്കുകയും സമ്മർദ്ദം ക്രമാതീതമായി വർദ്ധിക്കുമ്പോഴും ശിലകൾ പെട്ടെന്ന് ചിന്നിച്ചിതറുകയും ഉയർന്ന് താഴുകയും ചെയ്യുന്നതാണു വാസ്തവത്തിൽ ഭൂകമ്പം

ഭൂവിജ്ഞാനികൾ ദൌർബ്ബല്യ മേഖലകൾ (Zones of weakness) എന്നു വിളിക്കുന്ന ഭൂപ്രദേശങ്ങളിൽ പെട്ടെന്ന് സംഭവിക്കാറുള്ള പാറകളുടെ സ്ഥാനഭ്രംശം മൂലം ഭൂമികുലുക്കം ഉണ്ടാകുന്നു. 1899 ലെ അലാസ്കാഭൂകമ്പത്തിൻെറ ഫലമായി തീരത്തിൻെറ ഒരുഭാഗം 50 അടിയോളം ഉയർന്നു.

പലവാദഗതികൾ

ഇത്തരത്തിൽ ഉപരിതലത്തിലെ പാറകളിൽ വിള്ളലുണ്ടാക്കുകയും പർവ്വതങ്ങളെ കുത്തിപ്പൊക്കുകയും ഭൂമുഖത്തെ വികൃതമാക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഭൂമികുലുക്കങ്ങളുടെ ഹേതുവായി വർത്തിക്കുന്ന ശക്തി ഏതെന്ന് ഭൂഗർഭപദാർത്ഥവിജ്ഞാനത്തിലെ രഹസ്യങ്ങളിൽ ഒന്നാകുന്നു. ചൂടുപിടിച്ച ഭൂമിയുടെ ഹൃദയാന്തർഭാഗം ക്രമേണ തണുക്കുകയും ചുരുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നതുമൂലം ഭൂമിയുടെ മേലടരിൽ ചുളിവുകളും മടക്കുകളും ഉണ്ടാകുമ്പോഴാണ് ഭൂമികുലുക്കം അനുഭവപ്പെടുന്നതെന്ന് വിശ്വസിക്കുന്നവരുണ്ട്. എന്നാൽ ഈ വാദം സർവ്വാദരണീയമല്ല. ഭൂമിയുടെ അകക്കാമ്പ് തണുത്തുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്നുള്ളതിനു് മതിയായ തെളിവുകളില്ലെന്നാണിതിനെതിർ വാദം. സവാധാനത്തിലും അനുസ്യൂതവുമായി പർവ്വതനിർമ്മാണ പ്രക്രിയകൾക്കിടയിൽ ആകസ്മികമായി വൻതോതിലുളവാകുന്ന ഉയർച്ചയും താഴ്ചയുമാണു ഭൂകമ്പങ്ങൾക്കു കാരണമെന്നും ഭൂവിജ്ഞാനികൾ കരുതുന്നു.

ഐസോസ്റ്റസി

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ നിമ്നോന്നത പ്രദേശങ്ങൾ തമ്മിൽ ഒരു സ്ഥിതി (Isostasy) പുലർത്തിപ്പോരുന്നുണ്ടെന്ന കാര്യത്തിൽ പക്ഷാന്തരമില്ല. മലകളിലെ പാറകൾ അവയ്ക്കടിയിലുള്ള പാറകളേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞവയാണ്. പർവ്വത സമൂഹത്തെ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ ഒരു വമ്പിച്ച ഭാരമായല്ല കണക്കാക്കേണ്ടത്. അടിയിലെ ഭാരമേറിയ പാറക്കെട്ടുകൾക്കു് മുകളിൽ ഏതാണ്ടൊരു ഹിമാവരണംപോലെ ഒഴുകി നടക്കുന്നതും ഭാരം കുറഞ്ഞതുമായ ഒരു ശിലാശേഖരമായിട്ടു മാത്രമേ പർവ്വതങ്ങളെ

കണക്കാക്കേണ്ടതുള്ളൂ. കാററ്, മഴ, വെയിൽ എന്നീ പ്രകൃതിശക്തികൾ മലകളിലെ മണ്ണ് കാരെന്റുത്ത് സമുദ്രാന്തർഭാഗത്തേക്ക് അടി ച്ചുററികളയുന്നു. ജലം, ഉയർന്നുനിന്നിരുന്ന പ്രദേശം താഴ്ന്നുപോവുകയും താഴ്ന്നവ ഉയർന്നുവരികയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ മൂലം സംജാതമാകാനിടയുള്ള താല്ക്കാലിക അസമതുലിതാവസ്ഥ ഭൂചലനങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ഉതകുമത്രെ.

വൻകര–വിസ്ഥാപനം

എന്നാൽ പ്രസിദ്ധ ജർമ്മൻ ശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്ന ആൽഫ്രെണ്ട് വെഗ്നരുടെ (Alfered wegner) കാഴ്ചപ്പാടിൽ ഭൂമി ഒഴക്കങ്ങളുടെ ഉത്ഭവകാരണം മറെറാന്നാണ്. ഇന്നു നാം ആയിരക്കണക്കിൽ കിലോമീററർ അകലത്തിൽ, സമുദ്രങ്ങളാൽ ഛേദിക്കപ്പെട്ട് കാണുന്ന രാജ്യങ്ങൾ എല്ലാംതന്നെ (ഉദാ; തെ. ആഫ്രിക്ക, തെ. അമേരിക്ക ആസ്ട്രേലിയ, മലഗാസി, മലേസ്യ, ഇന്ത്യ മുതലായവ) അതിപുരാതനകാലത്ത് ഒന്നിച്ച് ഒരു വൻ കരയായിരുന്നുവെന്നും കാലക്രമേണ ഭൂമിയുടെ കറക്കത്തിൽ ശക്തിമൂലം ഈ രാജ്യങ്ങൾ പരസ്പരം വേറിട്ട് അകന്നു പോയതാണെന്നും വൻകരയുടെ ഈ വിസ്ഥാപനം (Drifting of the Continents) ഇന്നും തുടർന്നുകൊണ്ടേയിരിക്കുകയാണെന്നും അദ്ദേഹം തന്റെ 'വൻകര – വിസ്ഥാപന' സിദ്ധാന്തത്തിൽ (Continental Drift theory) യുക്തിപൂർവ്വം സമർത്ഥിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഭൂമികുലുക്കങ്ങൾക്ക് കാരണമായി അദ്ദേഹം ഈ പ്രതിഭാസത്തേയാണ് കാണുന്നത്.

ഭൂമിയുടെ മേൽത്തട്ടിൽ അനുഭവപ്പെട്ടുവരുന്ന ഭയാനകങ്ങളായ ഇത്തരം പ്രതിഭാസങ്ങൾക്ക് വസ്തുനിഷ്ഠമായ ഒരു വിശദീകരണം നല്കുവാൻ ഇതുവരെയായിട്ടും മനുഷ്യപ്രതിഭക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. ശാസ്ത്രം പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ഓരോ നിഗൂഢ പ്രശ്നത്തിനുമപ്പുറത്ത് കൂടുതൽ നിഗൂഢതകൾ ഒളിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഒരു പെട്ടി തുറന്നു എന്നു കരുതുമ്പോഴാണതിൽ ഒററൊരു കള്ളറ. അതു തുറക്കാൻമറെറാരു താക്കോൽവേണം എന്നും വരുന്നു.

—കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും—

കഴിഞ്ഞ ഡിസംബർ മാസത്തെ പൗൾട്രിഇൻറനാഷണലിൽ "ജോർജ് കാർട്ടിൻ" എന്ന വിദഗ്ദ്ധനായ ഒരാൾ എഴുതിയ ഒരു ലേഖനം ഇൻഡ്യാക്കാരായ നമുക്കെല്ലാം അഭിനിർഹമാണ്. ഇൻഡ്യ തൊട്ട് ഇൻഡോനേഷ്യ വരെയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലായിരുന്നു കോഴി ആദ്യമായി ഉണ്ടായത്. ഇവിടെ നിന്ന് പല ഭാഗങ്ങളിലേക്കും കോഴി എത്തിച്ചേർന്നു. ഒരു ഭക്ഷണമായി കോഴിയെ ഉപയോഗിക്കുവാൻ തുടങ്ങിയത് റോമൻ ചക്രവർത്തിമാരാണ്. നമ്മുടെ "കുക്കുടത്തിൽ" നിന്നാണ് ജർമ്മൻകാരുടെ "കുയിക്കനും" ഇംഗ്ലീഷുകാരുടെ "ചിക്കനും" ഉണ്ടായത്. കോഴി നമ്മുടെ സ്വന്തമാണെന്നതിന് തെളിവാണിതെല്ലാം. മററുള്ള രാജ്യങ്ങളിലെല്ലാം ശാസ്ത്രീയമായി കോഴിയെ വളർത്തുന്നു. നാം ഇതുവരെ അശാസ്ത്രീയമായി കോഴിയെ വളർത്തി. ഇനിയെങ്കിലും കോഴിക്ക് അതിൻെറ സ്വന്തനാട്ടിൽ വേണ്ടത്ര സംരക്ഷണം കൊടുത്ത് ശാസ്ത്രീയമായി വളർത്താൻ നമുക്കു ശ്രമിക്കാം.

ഉത്തരം പറയാമോ?

1, രണ്ടുമണിക്കൂറിൽ ഒരു ക്ലോക്കിന്റെ മിനുട്ടസൂചി സഞ്ചരിക്കുന്നത്
a. 60° b. 90° c. 180° d. 360° e. 720°

2. നൂറുമീറ്റർ ഓട്ടപ്പന്തയത്തിൽ ഒരാൾ ഓടുന്ന ഏകദേശദൂരം
a. 100 വാര b. 105 വാര c. 90 വാര d. 110 വാര
e. 108 വാര

3. ക്ലോറസ് ആസിഡിന്റെ ഫോർമുല
a. Hcl b. Hclo c. Hcl O_2 d. Hcl O_3
e. Hcl O_4

4. കലോമൽ എന്നതു താഴെ പറയുന്നതിന്റെ സാധാരണപേരാണ്.
a. കോപ്പർസൽഫേററ് b. കാൽസ്യം ഫ്ളൂറൈഡ്
c. ഡെക്സ്ട്രോസ് d. മെർക്യൂരസ് ക്ലോറൈഡ്
e. കാത്സ്യം ക്ലോറൈഡ്

5. താഴെ കൊടുത്തവയിൽ ഏററവും സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞവാതകം
a. കാർബൺമോണോക്സൈഡ് b. ക്ലോറിൻ
c. സൽഫർഡയോക്സൈഡ് d. ഹൈഡ്രജൻ സൽഫൈഡ്
e. ഓക്സിജൻ.

6. D. N. A. നിർമ്മിച്ച ആദ്യത്തെ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ
a. കോൺബർഗ് b. ഒക്കോ c. സാൻഗർ
d. ബർനാഡ് e. സി. വി. രാമൻ

7. സൈറേറാപ്ലാസം എന്നാൽ
a. സെൽസമൂഹം b. പ്രോട്ടോപ്ലാസത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം
c. സെല്ലുകളുടെ ചയാപചയം d. സെൽശാസ്ത്രം
e. ന്യൂക്ലിയസ്സിന്റെ ഭാഗം

8. ജലദോഷത്തിനുകാരണം
a. ബാക്ടീരിയ b. വൈരസ് c പ്രോട്ടോസോവ
d. ആൽഗ e. കുമിൾ.

—സി. ബാലഗോപാൽ

ശാസ്ത്രകേരളത്തെപ്പററി

ശാസ്ത്രകേരളം 'രണ്ടാമങ്കം' എന്നെ ചിന്തിപ്പിച്ചു. അതു പരസ്യപരിചിന്തനത്തിന്നായി സമർപ്പിക്കുന്നു.

ഡോ: ബി. കെ. നായർ
CSIR, ന്യൂഡൽഹി.

1. ഇംഗ്ലീഷു ചുരുക്കെഴുത്തു്

1. പി. ടി., സി. വി., മുതലായ പ്രഥമാക്ഷരസങ്കേതങ്ങൾ നാം വായിക്കുന്നതു് എഴുതുന്നതുപോലെതന്നെയാണ്. പക്ഷേ പ്രൊ, ഡോ, മുതലായവ വായിക്കുന്നതു് പ്രൊഫസർ, ഡോക്ടർ എന്നൊക്കെയാണ്. ശാസ്ത്രകേരളത്തിൽ ഡോ. എന്നും ഡോ: എന്നും കാണുന്നുണ്ടു്. നാമപ്പട്ടികകൾ കൊടുക്കുമ്പോൾ സമിതി, അംഗങ്ങൾ മുതലായവ കഴിഞ്ഞു് (:) ചിഹ്നം ഇടാറുണ്ടു്. അതുകഴിഞ്ഞു് അംഗത്തിൻെറ പേരിലും ഡോ: എന്നുവരുന്നതു് അല്പം അഭംഗിയല്ലേ? ഡോക്ടർ എന്നതിനു് ഡോ- എന്നെഴുതരുതേ? അപ്പോൾ ഡോ–സി. വി. എന്നെഴുതുന്നതു് ഡോക്ടർ സി. വി. എന്നു വായിക്കാം.

2. D.N.A, R.N.A മുതലായവയുടെ ഇടയിൽ കുത്തിടാതെ ആണ് പുതിയ രീതി. D N A. R N A ഇത്യാദി. കുത്തിടാത്തതുകൊണ്ടു് വിഷമം ഒന്നുമില്ലാതാനും. ഇത്തരം ചുരുക്കെഴുത്തുകൾ വായിക്കത്തക്കതാണെങ്കിൽ അവ വാക്കായും പ്രചാരത്തിൽ വരാറുണ്ടു്. ഉദാഹരണത്തിനു് RADAR, LEM, INCOSPAR, മുതലായവ. നല്ല പ്രചാരം വന്നുകഴിഞ്ഞാൽ അവ ഭാഷയിലെ പദങ്ങളായിത്തീരാം

ഇംഗ്ലീഷുപദങ്ങൾ

(1) സാധാരണനാമങ്ങൾക്കു് തുടക്കത്തിൽ വലിയ അക്ഷരം ആവശ്യം ഇല്ല.

Carbon-di-oxide എന്നെഴുതുമ്പോൾ c ചെറുതു മതിയാവും. carbon എന്നു പറയുമ്പോൾ element നെയാണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നതു് എങ്കിൽ c വലിയ അക്ഷരം ആവണം. അല്ലെങ്കിൽ ആവശ്യമില്ലാ. ഇതു സ്ഥലം മിച്ചപ്പെടുത്തുവാനും വിഷമം കുറക്കുവാനും നന്നാണ്.

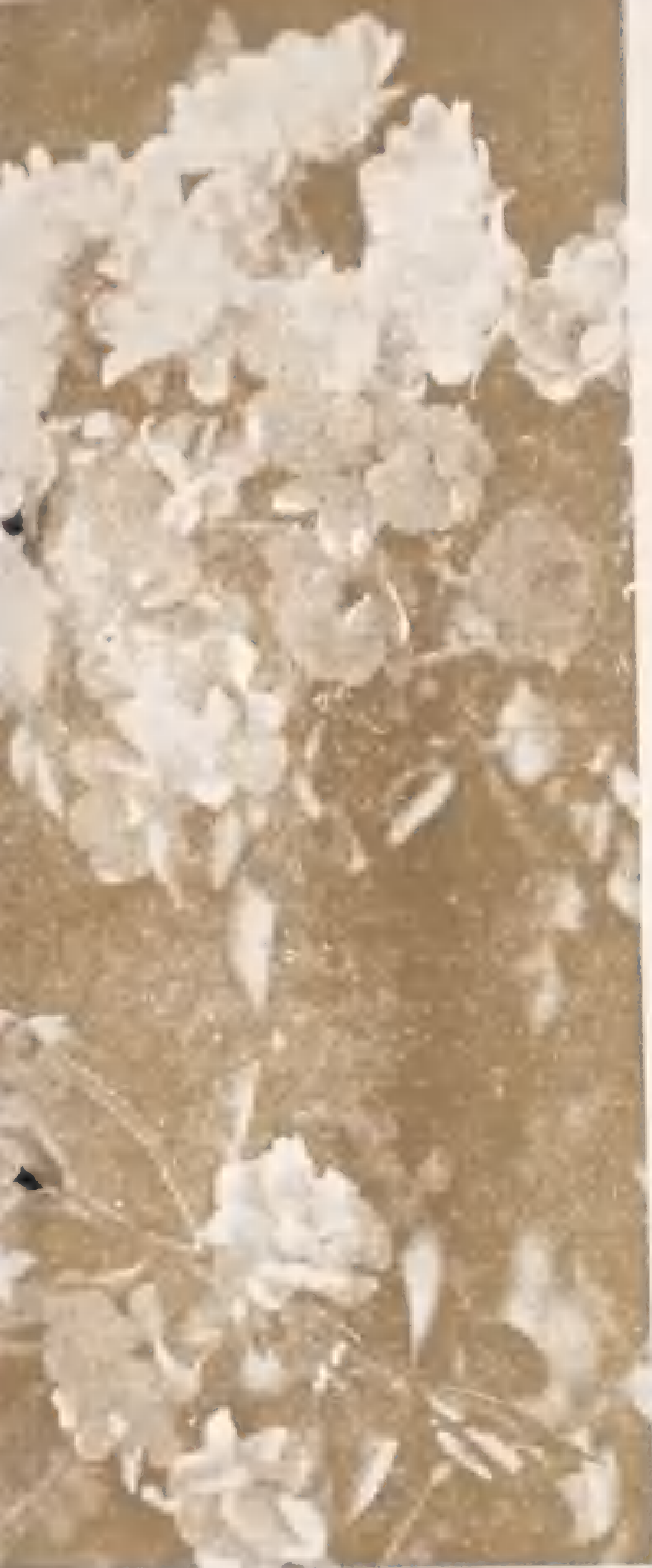
(2) ഒരു പുതിയ ഇംഗ്ലീഷുവാക്കു ആദ്യം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അതു് ശരിയായ പൂർണ്ണരൂപത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കേണ്ടതുണ്ടു്. അതു കഴിഞ്ഞേ വിഭക്തി ചേർത്ത രൂ

പങ്ങൾ വരാവൂ. ഇതു മനസ്സിലാക്കു വാൻ വളരെ സഹായിക്കും.

(3) 'പെനിസിലിൻ' എന്ന ശബ്ദത്തോടെ 'ടെ' ചേർക്കുമ്പോൾ പെനിസിലിനിന്റെ എന്നല്ലേ വേണ്ടതു്. പെനിസിലിന്റെ എന്നതു് പെനിസിൽ+ടെ എന്നു് തെററിദ്ധരിച്ചേക്കാം. പിൻ+ടെ —> പിന്നിന്റെ പയിൻ+ടെ —> പയിന്നിന്റെ ഇത്യാദിയാണു് സാധാരണ രൂപം എന്നു തോന്നുന്നു. പെനിസിലിൻന്റെ എന്നു് ചിലയിടത്തു് അച്ചടിച്ചു കാണുന്നു. ഇതു് പുതുമയുള്ളതാണു്. അങ്ങിനെ ഒരു രൂപം ആകാൻ പാടില്ലാത്തതല്ല. മററു ഭാഷയിലെ പദങ്ങളോടു് പ്രത്യയം ചേർക്കുമ്പോൾ ശരിയായ പ്രത്യയം മാത്രം എന്ന ഒരു രീതി നടപ്പിലാക്കരുതേ? പെനിസിലിൻ+ടെ —> പെനിസിലിൻ–ടെ പെനിസിലിൻ+ഇൽ—> പെനിസിലിൻ-ഇൽ ചിലപ്പോൾ അറബിപോലെ തോന്നും. നിസാം–ഉൽ–മുൽക്കു് മാതിരി. എങ്കിലും പരിചയമില്ലാത്ത വാക്കുകൾ വരുമ്പോൾ ചിന്താക്കുഴപ്പം കുറക്കുവാൻ ഉതകാം.

ശാസ്ത്രകേരളം 2







3. സമസ്തപദങ്ങൾ

രണ്ടുമൂന്നു പദങ്ങൾ, സംസ്കൃതനിയമം അനുസരിക്കാതെ എഴുതുമ്പോൾ അവ ഹൈഫൻ ഇട്ട് എഴുതുന്നതോ അകററി എഴുതുന്നതോ കൂടുതൽ നല്ലതെന്നു് ചിന്തിക്കേണ്ടതുണ്ടു്. 'ദ്രവ + ഇന്ധനം' എന്ന സന്ധി 'മത + ഇതര' മാതിരി എഴുതണം എന്നു് അധികം പേർ ശഠിക്കുകയില്ലാ. ഗ്രാമ + ഉദ്യോഗം പോലും ഗ്രാമഉദ്യോഗമായിത്തീന്നിട്ടുണ്ടു്. സംസ്കൃതം അറിയാത്ത നമ്മുടെ ജനലക്ഷങ്ങൾക്കു് അതു് ഉപകാരവും ആണു്. ദ്രവ-ഇന്ധനം എന്നോ ദ്രവഇന്ധനം എന്നോ എഴുതുന്നതു് മലയാളത്തിൽ സാധാരണ ഒഴിവാക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്ന സ്വരസംഘർഷത്തെ (clash of vowels) അകററിനിത്തുകയും ചെയ്യും. രാസഭൌതിക ജീവശാസ്ത്ര സമുദ്രശാസ്ത്രപരമായ എന്ന ഒരു സമസ്തപദം, വിഷയത്തെപ്പററി നല്ല പരിജ്ഞാനമില്ലാത്ത ഒരു വിദ്യാത്ഥിക്കു് കീറാമുട്ടിയാണു് അതു് നിറുത്തിനിറുത്തി, മനസ്സിലാക്കി വായിക്കുന്നതിനു രാസ-ഭൌതിക ജീവശാസ്ത്ര-സമുദ്രശാസ്ത്ര പരമായ എന്നെഴുതുന്നതു് ഉപയോഗപ്രദമാകും.

കാമ ഇട്ട് എഴുതുന്നതിലും നല്ലതു ഹൈഫൻ ഇടുകയാണ് എന്നു തോന്നുന്നു. ഇത്തരം സമസ്തപദങ്ങൾ സർവ്വസാധാരണമാകുമ്പോൾ ഇടക്കുള്ള ചെറുവരകൾ വിട്ടുകളയാം. ഇംഗ്ലീഷിൽതന്നെ പണ്ട് co-operation എന്നു് എഴുതിയിരുന്നതു് ഇന്ന് ചേർത്താണ് ഉപയോഗിക്കുക.

4 മൗലിക ആശയങ്ങൾ

'വാലൻസി' മുതലായ മൌലിക ആശയങ്ങൾക്ക് പരിഭാഷ നന്നു് എന്നാണ് അനുഭവം. പഠിക്കുവാൻ വരുന്ന കുട്ടിക്ക് സംയോജകത എന്ന വാക്ക് വാലൻസിയോളം വിഷമം ഉള്ളതല്ല. അതിൻെറ അർത്ഥം ഒരിക്കൽ മനസ്സിലായാൽ ഓർമ്മ നിൽക്കും. പഠിക്കാത്തവനു് ആശയം ഏതാണ്ട് ഊഹിക്കുവാൻ കഴിയുകയും ചെയ്യും, വിഷമം വരുന്നതു് അധികവും (നമ്മേപ്പോലെ) ഇംഗ്ളീഷിൽ പഠിച്ച തലമുറക്കാണ്. പ്രായം ആയതുകൊണ്ട് സമാന പദങ്ങൾ എപ്പോഴും ഓർമ്മനിന്നെന്നു വരികയില്ല. ഹൈസ്കൂളുകളിലും പ്രിയൂണിവേർസിററി ക്ലാസ്സുകളിലും ആണ് ഇത്തരം പദങ്ങൾ അധികവും തലപൊക്കുന്നതു്. അവിടെ അനുയോജ്യമായ പദങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതും അവയുടെ അർത്ഥവിശദീകരണംനടത്തേണ്ടതും ആണ്. വാലൻസിയേപ്പററി എഴുതിയിരിക്കുന്ന ലേഖനത്തിൽ സംയോജനത്തേപ്പററി പറയുന്നുണ്ട്. സംയോജനം മനസ്സിലാക്കുന്ന കുട്ടിക്ക് സംയോജകതയായിരിക്കും വാലൻസിയേക്കാൾ ഓർമ്മ നിൽക്കുക.

'ഐസോടോപ്സ്' വ്യാഖ്യാനിക്കുമ്പോഴും സമസ്ഥാനീയങ്ങൾ എന്ന ആശയം ഉപയോഗപ്രദമാണ്. ഐസോടോപ്പിനെ വ്യാഖ്യാനിക്കുമ്പോൾ ആവർത്തന പട്ടികയിൽ അവയുടെ സ്ഥാനത്തേപ്പററി വിശദീകരിച്ചാൽ മറക്കുക വിഷമമാണ്.

5 പേരുകൾ

1. പ്രസിദ്ധമല്ലാത്ത പേരുകൾ, അറിയപ്പെടേണ്ട പേരുകൾ ആദ്യം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ മുഴുവൻ പേരു് പറയേണ്ടതാണ്. ഡേവിക്കുപകരം ഹംഫ്രിഡേവിയും ഫാരഡേക്കു പകരം മൈക്കേൽ ഫാരഡേയും പേരിനെ മനസ്സിൽ ഉറപ്പിക്കുവാൻ ഉപകരിക്കും. ബ്രാഗ്, തോംസൺ, ഹക്സ്‌ലി, ഡാർവിൻ മുതലായ ഒന്നിലധികം പ്രസിദ്ധ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്.

2. ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെപ്പററി ആദ്യ ചർച്ചചെയ്യുമ്പോൾ ഇന്ന നാട്ടുകാരൻ എന്നോ ഇന്ന വിഷയത്തിലെ എന്നോ ഇന്ന നൂററാണ്ടിലെ എന്നോ എന്തെങ്കിലും ചേർക്കുന്നതു് വായനക്കാരുടെ അറിവിനേയും ഓർമ്മയേയും ആലോചനയേയും സഹായിക്കും.

3 പേരുകൾ ചുരുക്കി ഉപയോഗിക്കുന്നതു് പ്രത്യേകം സൂക്ഷിച്ചുവേണ്ടതാണ്. ഫ്രാങ്ക്‌ലണ്ടിനെ'ലണ്ട്' എന്നു പറയുന്നതു് കടന്ന കയ്യാണ്. ഭാസ്കര പ്പണിക്കരെ മൈസൂർകാരൻ ഭാസ്കര പ്പണിക്കർ എന്നു വായിച്ച് ശ്രീ. ണിക്കർ എന്നാക്കുന്നതുമാതിരി ആണ് 'ലണ്ട്'.

മനുഷ്യന്റെ കഥയും ശാസ്ത്രവും

ആദ്യത്തെ മനുഷ്യൻ! അവനെ മനുവെന്നോ; ആദാം എന്നോ നമുക്കു വിളിക്കാം.

30000000 വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പാണ് മനു ജനിച്ചതെന്ന് ഭാരതീയ പുരാണങ്ങൾ പറയുന്നു,

ഈശ്വരൻ നിലത്തെ പൊടികൊണ്ട് മനുഷ്യനെ നിർമ്മിച്ചുവെന്ന് ബൈബിളിൽ പറയുന്നു.

ഈ കഥകളിൽ നിന്നൊന്നു വ്യക്തമാണ്: മനുഷ്യൻ, അവന്റെ ഉല്പത്തിയെപ്പററി വളരെക്കാലം മുമ്പുതന്നെ ആലോചിച്ചു തുടങ്ങിയിരുന്നു. ഇന്നും അവൻ അതിനെപ്പററി ആരായുന്നു.

കഷ്ടിച്ച് 1000000 വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പാണു മനുഷ്യൻ ആവിർഭവിച്ചിട്ടുള്ളത് എന്നായിരുന്നു അടുത്തകാലം വരെ വിശ്വസിച്ചു പോന്നത്. എന്നാൽ ഡോക്ടർ ലീകിയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ പത്നി മേരിയും, 1,750,000 വർഷങ്ങൾ പഴക്കമുണ്ടെന്ന് കരുതുന്ന മനുഷ്യന്റെ ഫോസിലുകൾ സംഭരിച്ചു പിന്നീട് കണ്ടെത്തിയ ചില ഫോസിലുകളെ ആസ്പദമാക്കിയിട്ട് 150 ലക്ഷമോ 200 ലക്ഷമോ വർഷമായി എന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അവകാശപ്പെടുന്നു.

ഭൂമിയുടെ വയസ്സ് നാലരബില്യൻ (ഒന്നെഴുതിനോളം) വർഷങ്ങളാണ്. ഭൂമിയുടെ വയസ്സ് ഒരുവർഷമാണെന്ന് കരുതുകയാണെങ്കിൽ, മനുഷ്യൻ ഭൂമിയിൽ നടക്കുവാൻ തുടങ്ങിയിട്ട് രണ്ടു മണിക്കൂറുകൾ മാത്രമേയായിട്ടുള്ളു!

മനുഷ്യൻ ഉത്ഭവിച്ചതെപ്പോഴായാലും ആദ്യകാലങ്ങളിൽ അവൻ കുരങ്ങിൽ നിന്നും വളരെ വ്യത്യസ്തനായിരുന്നില്ല. മററുമൃഗങ്ങളെപ്പോലെ ഒരു മൃഗമായി അവൻ ജീവിച്ചു. കൂടുതൽ ശക്തിയുള്ളതും, കൂർത്തനഖങ്ങളും മൂർച്ചയേറിയ പല്ലുകളും ഉള്ളതും ആയ മൃഗങ്ങളെ ഭയന്നാണ് അന്നവൻ കഴിഞ്ഞുകൂടിയത്. കായ്കനികളും, ഇതര ജന്തുക്കളുടെ പച്ചമാംസവും അവൻ തിന്നു. മനുഷ്യൻ എന്ന പേര് നിസ്സംശയം നല്കാവുന്ന ആദ്യത്തെഗണമാണു, പിത്തെകാൻത്രോപസ്. ഈ ഗണത്തിൽപ്പെട്ട മനുഷ്യന്റെ ഫോസിൽ ആദ്യമായി കണ്ടെത്തിയതു് ജാവയിലാണ്. പിന്നീട് ചൈനയിലും ആഫ്രിക്കയിലും കണ്ടെത്തി. ഇവ രണ്ടു കാലിൽ നില്ക്കുമായിരുന്നു. അഞ്ചടിയോ അല്പം കൂടുതലും ഉയരമുള്ളഇവർക്ക് താഴ്ന്ന നെററിയും, കണ്ണിന് മീതെ ഉന്തിനില്ക്കുന്ന പുരികാസ്ഥികളും തള്ളിനില്ക്കുന്ന ഹനുക്കളും ഉണ്ടായിരുന്നു.

യൂറേഷ്യയിലും ഉത്തരാഫ്രിക്കയിലും പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ട നീയാൻഡെർത്തൽ മനുഷ്യൻ പന്നീടുവന്നവനാണ്. ഇവർ 50000 വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് ഭൂതലത്തിൽ നിന്നു തിരോധാനം ചെയ്തു.

ജീവശാസ്ത്രപരമായി കൂടുതൽ പുരോഗമിച്ച ഒരു മനുഷ്യജാതിയുമായുള്ള

മത്സരമാണ്, മേല്പറഞ്ഞവരുടെ ഉന്മൂലനാശത്തിന്ന് കാരണമായത്. ഈ പുത്തൻ മനുഷ്യനെ ക്രോ-മാഗ്നൻ (Cro-Magnon) മനുഷ്യൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഫ്രാൻസിലെ ക്രോ-മാഗ്നൻ എന്ന ഗ്രാമത്തിലാണ് ഇവന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ ആദ്യമായി കണ്ടെത്തിയത്. ശില്പകല, ചിത്രരചന മുതലായ കലകളിൽ ഇവന്ന് അതിശയകരമായ കഴിവുണ്ടായിരുന്നു. സുന്ദരനും ബുദ്ധിമാനുമായ ഇവൻ കൂട്ടുകാരുടെ ശവം മറവു ചെയ്തിരുന്നത്രെ.

ഇന്നു കണ്ടുവരുന്ന മനുഷ്യന്, ജന്തുശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഹോമോസേപിയൻസ് (Homo sapiens) എന്നാണ് പേരിട്ടിട്ടുള്ളത്. ഈ ജാതിയിലെ ആദ്യത്തെ പ്രതിനിധിയാണ് ക്രോ-മാഗ്നൻ. ക്രോ-മാഗ്നന്റെ സന്തതികളാണിപ്പോൾ ചന്ദ്രനിൽ തല ഉയർത്തി നില്ക്കുന്നത്.

കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും

കേരവൃക്ഷത്തിന്റെ ഉല്പാദനക്ഷമതയിലും ശാസ്ത്രം അത്ഭുതാവഹമായ സംഭാവന നല്കിയിരിക്കുന്നു. അതാണ് ടി×ഡി. ഉയരം കൂടിയതും ഉയരം കുറഞ്ഞതുമായ തെങ്ങിനങ്ങളെ മാതൃ പിതൃ വൃക്ഷങ്ങളാക്കി കൃത്രിമ പരാഗസങ്കലനംവഴി രൂപം നൽകിയതാണിത്. നീലേശ്വരം കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരാണ് ഈ വമ്പിച്ച നേട്ടത്തിന്ന് കാരണക്കാരായത്.

* ഉയരം കൂടിയ ഇനത്തിന്റെ വിത്തുതേങ്ങ മുളക്കുവാൻ 90 ദിവസം വേണ്ടിവരും. എന്നാൽ ടി×ഡി. വിത്തുതേങ്ങാക്ക് 70 ദിവസം മതി.

* ടി×ഡിയിൽ വേഗം ഓല പിടിക്കുന്നു.

* ഉയരം കൂടിയ ഇനം പൂക്കുവാൻ 94 മാസമെടുത്തു. എന്നാൽ ടി×ഡിയിൽ 50 മാസം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ പൂങ്കുലകൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടു.

* ഓലയുടെ എണ്ണത്തിലും ടി×ഡി മെച്ചമാണ്.

ബഹിരാകാശത്തെ മാരകമായ കൊടുങ്കാററുകൾ

ബഹിരാകാശം വായുശൂന്യമാണ്. ശൂന്യാകാശത്തിൽ കൊടുങ്കാററുകൾ ഉണ്ടാകുമെന്നോ? നിങ്ങൾ ആശ്ചര്യപ്പെടുന്നുണ്ടാവും. അല്ലേ? നീചമർദ്ദമേഖലകളിലേയ്ക്കു് മർദ്ദം കൂടുതലുള്ള ഭാഗത്തുനിന്ന് അന്തരീക്ഷവായു ആഞ്ഞു വീശുന്നതാണല്ലോ ഭൂമിയിലെ കൊടുങ്കാററ്. ഈ വിധത്തിലുള്ള കൊടുങ്കാററ് തീർച്ചയായും ശൂന്യാകാശത്തിൽ ഉണ്ടാവുകയില്ല. ബഹിരാകാശത്തെ കൊടുങ്കാററു് തികച്ചും ഭിന്നമായ സ്വഭാവത്തോടുകൂടിയതാണ്.

ഭൂമിയിൽ ജീവനെ നിലനിർത്തുന്നതു് സൂര്യനാണല്ലോ. ജീവികൾക്കുവേണ്ട ആഹാരം, ജലം, ഊർജ്ജം തുടങ്ങിയ ആവശ്യപദാർത്ഥങ്ങൾ വിതരണം ചെയ്യുന്നതിൽ സൂര്യൻ വഹിക്കുന്ന പങ്കു് നിസ്തുലമാണ്. മറേറതൊരുവാന ഗോളത്തെ അപേക്ഷിച്ചും ഭൂമിയുടെ മേലുള്ള സൂര്യന്റെ സ്വാധീനം ബഹുലവും ദയാപുരസ്സരവുമാണ്. സൂര്യനെ കൂടാതെ നമുക്കു് നിലനില്ക്കാനാവില്ല. പക്ഷേ ബാഹ്യാകാശ യാത്രികരുടെ മേൽ മാരകമായ ഫലങ്ങളുളവാക്കുവാൻ സൂര്യനു കഴിയും. സൂര്യന്റെ ഭയാനകമായ ഈ സ്വാധീനവലയത്തിൽ നിന്നും നമ്മെ രക്ഷിക്കുന്നതു് ഭൗമാന്തരീക്ഷമാകുന്ന കട്ടിപ്പുതപ്പാണ്.

സൂര്യന്റെ അപായകരങ്ങളായ ആഘാതങ്ങളേയും ഫലങ്ങളെയും കുറിച്ചു് പഠിക്കുവാൻ ഡസൻ കണക്കിലുള്ള റോക്കററുകളും ഉപഗ്രഹങ്ങളും വിക്ഷേപിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇവയിലെല്ലാ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നതു് ബഹിരാകാശത്തിൽ വലംവയ്ക്കുന്ന സൗരനിരീക്ഷണാലയങ്ങൾ (Orbiting Solar Observatory) ആണ്. ഇതു് OSO എന്ന പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നതു്.

സൗരവാതത്തിന്റെ (Solar wind) ഉത്ഭവത്തെക്കുറിച്ചു് OSO നടത്തിയ നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി ഒരു വസ്തുത കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞു. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള നീചോർജ്ജ വാഹികളായ കണങ്ങളുടെ (low energy particles) അനുസ്യൂതമായ പ്രവാഹമാണ് സൗരവാതം. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ അദൃശ്യമായ ഈ പ്രവാഹം ഒരു സെക്കൻറിൽ 1000 മൈൽ വേഗതയിൽ ചീറിപ്പായുന്ന കൊടുങ്കാററായി രൂപംകൊള്ളുന്നു. സൂര്യനിലുണ്ടാകുന്ന സ്ഫോടനങ്ങളുടെ ഫലമായി ചെറുതും വലുതുമായ അഗ്നിജ്വാലകൾ (Prominences and flares) ഉണ്ടാകുന്നു. ചിലപ്പോൾ അവ ഫോട്ടോണുകൾ അടങ്ങുന്ന ഊർജ്ജമേഘങ്ങളെ അതിശക്തമായി ബഹിരാകാശത്തേക്കു് വിക്ഷേപിക്കും. ഈ മേഘങ്ങൾ

ഭൂമിയോടടുക്കുമ്പോൾ ഭൂകാന്ത മേഖല യിൽ വന്തോതിലുള്ള കോളിളക്കമു ണ്ടാകുന്നു. ഭൗമാന്തരീക്ഷോപരി വന്നെ ത്തുന്ന ഈ മേഘങ്ങൾ കാന്തശക്തി കൂടുതലായനുഭവപ്പെടുന്ന ധ്രുവപ്രദേശ ങ്ങളിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിൻെറ ഫലമായി അതി മനോഹര മായ ധ്രുവദീപ്തികാണാൻ കഴിയുന്നു. അവ പല വർണ്ണങ്ങളിലും ആകൃതി യിലും പ്രത്യക്ഷപ്പെടും. മഴവില്ലുപോ ലെ മനം മയക്കുന്ന ഭൂമിയിലെ മറെറാ രുദൃശ്യമാണു് ധ്രുവദീപ്തി.

1962-ൽ ആദ്യമായി വിക്ഷേപണം ചെയ്ത OSO-ൽ നിന്നു ലഭിച്ച സന്ദേ ശപ്രകാരം വിനാശകാരികളായ ഈ ഉത്പതനങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ നിന്നു നോ ക്കിയാൽ കാണാൻ കഴിയാത്ത സൂ ക്ഷ്മജ്വാലകളെ തുടർന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന വെന്നറിവായിരിക്കുന്നു. പിന്നീടു് അയ ക്കപ്പെട്ടOSO-കൾസൂര്യനിലുണ്ടാകുന്ന വളരെച്ചെറിയ ജ്വാലകളെപ്പോലും ക ണ്ടുപിടിച്ച്സൗരവാതകങ്ങളെക്കുറിച്ചു ള്ള മുന്നറിയിപ്പുകൾ ഭൂമിയിലേക്ക് അയച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതു് ഭാവി യിലെ ബഹിരാകാശ ചാരികൾക്ക് ഒരു വലിയ അനുഗ്രഹമാണു്.

—കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും—

1955 ഓർമ്മിക്കപ്പെടേണ്ട ഒരു വർഷമാണു്. അന്നാണു് ആദ്യമായി കൃത്രി മപരാഗണം വഴിയായി ലഭിച്ച സങ്കര കുരുമുളകുകൾ പാകിയതു്. ഇവ യിൽനിന്നും ലഭിച്ച തൈകളെ 1956 ൽ നട്ടു പഠനവിഷയമാക്കി. 1957 ൽ ഇവയുടെ കൂട്ടത്തിൽ സർവ്വരീതിയിലും വൈശിഷ്ട്യം അവകാശപ്പെടത്തക്ക രീതിയിൽ ഒരു വള്ളി പടന്നുവരുന്നതു് കണ്ടു. രണ്ടു കൊല്ലത്തിനകംതന്നെ അതു പൂവണിഞ്ഞു. തുടർന്നുള്ള കൊല്ലങ്ങളിൽ രൂപം നൽകിയ 5275 സ ങ്കരവർഗ്ഗങ്ങളുമായി ഇതിൻെറ ഗുണങ്ങളെ താരതമ്യപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി തുടർന്നുള്ള 5 വർഷങ്ങളിൽ അതിസൂക്ഷ്മമായ പഠനത്തിനു് വിധേയമാ ക്കിയതിൻെറ ഫലമായി ഈ കൊടിയുടെ ഗുണങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിലുള്ള താണെന്നു് ബോദ്ധ്യമായി. അങ്ങിനെ ഉദിരൻ കോട്ടയും ചെറിയ കന്നി യടക്കാടനും തമ്മിൽ കൃത്രിമ പരാഗണം നടത്തി രൂപം നൽകിയ ഈ ഇന ത്തിനു് പന്നിയൂർ–1 എന്ന പേരു നൽകി. കാർഷികഗവേഷണത്തിൻെറ അമൂല്യമായ സംഭാവനകളിൽ ഒന്നാണു് പന്നിയൂർ ഒന്നു്.

പ്ലാസ്റ്റിക് യുഗം

ഒരു രണ്ടു ദശകങ്ങൾ മുമ്പുവരെ 'പ്ലാസ്റ്റിക്' എന്ന പദം സാധാരണക്കാരന്റെ നിഘണ്ടുവിലുണ്ടായിരുന്നില്ല. പക്ഷേ ഇന്ന് നിത്യോപയോഗ സാധനങ്ങളായ കളിസാമാനങ്ങൾ, പാത്രങ്ങൾ തുടങ്ങി, കൃത്രിമ നൂലുകൾ, ടെലിഫോൺ റേഡിയോ മുതലായവ വരെ പ്ലാസ്റ്റിക്കു കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയതാണ്. അടുത്ത രണ്ടു മൂന്നു ദശകങ്ങൾക്കുള്ളിൽ നാം ഇന്നുപയോഗിക്കുന്ന ഒട്ടുമുക്കാലും ലോഹസാധനങ്ങൾ പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൊണ്ട് മാററപ്പെടുമെന്ന് പറഞ്ഞാൽ തീരെ അതിശയോക്തിയാവില്ല.

ഇത്രയധികം സർവ്വസാധാരണമാണെങ്കിലും പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെ രാസപ്രാധാന്യത്തെപ്പററി അധികമാരും ചിന്തിയ്ക്കാറില്ല. പക്ഷേ പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെ മൌലിക രാസസ്വഭാവത്തെപ്പററി ചുഴിഞ്ഞുനോക്കിയാൽ ഈ നൂററാണ്ടിലെ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കണ്ടുപിടുത്തമാണിതെന്നു കാണാം.

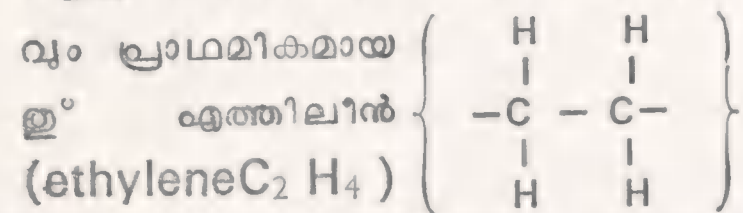
രാസഭാഷയിൽ പറഞ്ഞാൽ എല്ലാത്തരം പ്ലാസ്റ്റിക്കുകളും 'ഹൈപോളിമർ' (High polymer) എന്ന കുടുംബത്തിൽപ്പെടുന്നു. ഇവയ്ക്ക് ഉറപ്പ്, നീട്ടിയാൽ നീളുവാനുള്ളകഴിവ്, രൂപം മാററപ്പെടുവാനുള്ള കഴിവ് എന്നീ പ്രത്യേകതകളുള്ളതിനാൽ ഇവ സാധാരണ രാസയൌഗികങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ്. സെല്ലുലോസ് കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട പരുത്തി, കടലാസ്, റെയോൺ, പ്രോട്ടീൻ കുടുംബത്തിലെ പട്ട്, കമ്പിളി, കേസിൻ, ജെലാററിൻ മുതലായവയും ഈ കുടുംബത്തിലെ അംഗങ്ങളാണ്. വളരെ പുരാതന കാലംമുതൽക്കു തന്നെ മനുഷ്യന് ഇവയുടെ ഉപയോഗം അറിയമായിരുന്നെങ്കിലും, ഇവയുടെ മൌലിക സ്വഭാവത്തെപ്പററി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പഠിയ്ക്കുവാൻ തുടങ്ങിയത് അടുത്തകാലത്തു മാത്രമാണ്. ഈ ശ്രമങ്ങളുടെ ഫലമായി ഇതേ രാസസ്വഭാവമുള്ളതാണെങ്കിലും ഭൌതീകഗുണങ്ങളിൽ വളരെവ്യത്യസ്തമായ 'പ്ലാസ്റ്റിക്ക'കൾ കണ്ടുപിടിയ്ക്കപ്പെട്ടു. മരുന്നുകൾ, ചായങ്ങൾ (dyes), സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങൾ, ഇന്ധനങ്ങൾ മുതലായവ ഈ കുടുംബത്തിലെ ആദ്യത്തെ അംഗങ്ങളാണ് ഇതിലും ഒരു പടി കടന്നവയാണ് സെല്ലുലോസ്, പ്രോട്ടീനുകൾ, സ്റ്റാർച്ച്, റെസിനുകൾ മുതലായവ.

ഭൌതിക രസതന്ത്ര (Physical-chemistry) പ്രകാരം ഭൂലോകത്തിലുള്ള എല്ലാസാധനങ്ങളേയും ഖരം, ദ്രവം, വാതകം എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായിതരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇവയിൽ അർദ്ധഖരപദാർത്ഥങ്ങളായ വിസ്കുകൾ, കൊഴുപ്പുകൾ, റെസിനുകൾ, കൊളോയ്ഡ് രൂപത്തിലുള്ള മററുപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇവ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടില്ല. അധികം പ്ലാസ്റ്റിക്കുക

ളും ഈ നാലാമത്തെ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണ്.

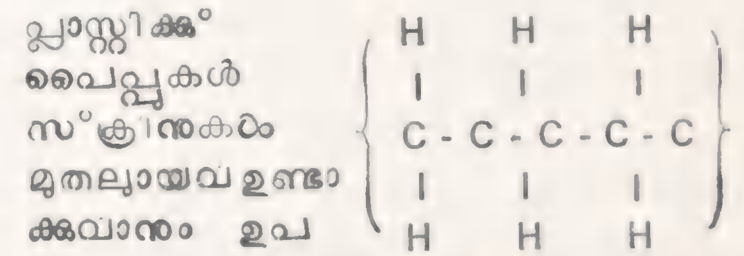
ഇന്നി പ്ലാസ്റ്റിക്കുകളുടെ രാസ രൂപത്തിലേയ്ക്കൊന്നു കണ്ണോടിയ്ക്കാം. ഒരു ബഹ്വാണുകം വളരെ ചെറിയ ചെറിയ ഏകകങ്ങൾ (മോണോ മറുകൾ Monomers-ഏകാണുകങ്ങൾ) ഒന്നിനു പുറകെ ഒന്നായി കൂട്ടി ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ട ഒരു വലിയ ശൃംഖലയാണ്. പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെ ഈ രൂപഭാവം മനസ്സിലായതോടെ പലതരം 'മോണോമെറു'കൾ എടുത്ത് കൃത്രിമ രാസപ്രക്രിയകൾ മൂലം ബന്ധിപ്പിയ്ക്കപ്പെടുവാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ തുടങ്ങി. അതിന്റെ സംയുക്തഫലമാണ് നാം ഇന്നു ജീവിയ്ക്കുന്ന ഈ പ്ലാസ്റ്റിക് യുഗം. കൃത്രിമ നൂലുകളായ നൈലോണും, പോളിത്തീലീനു കണ്ടുപിടിച്ചിട്ട് രണ്ടു മൂന്നു ദശവർഷങ്ങളേ ആയിട്ടുള്ളൂ.

ഏററവും സാധാരണമായ മോണോമെറുകൾ ഏകദേശം 50 തരത്തിലുണ്ട്. ഇവ അധികവും കൽക്കരി, പെട്രോളിയം എന്നിവയിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന വ്യുല്പന്നങ്ങളാണ്. ഇവയിൽ ഏററവും പ്രാഥമികമായതു് എത്തിലീൻ (ethylene C_2H_4)



ആകുന്നു. ഇതിൽ രണ്ട് കാർബണും നാല് ഹൈഡ്രജനും പരമാണുക്കളാണുള്ളതു്. ഇങ്ങനെ അനേകം ഏകാണുകങ്ങൾ ചേർന്ന് ഒരു വലിയ ശൃംഖലയായി രൂപം കൊള്ളുമ്പോൾ പോളിഎത്തലിൻ (poly-e-thylene) (അഥവാ പോളിത്തീൻ) എന്ന യൌഗികമായി മാറുന്നു. ഇവയുടെ ഈ പ്രത്യേക രൂപമാണ് (poly structure) ഇവയ്ക്ക് ഉറപ്പ്, കട്ടി, ഇലാസ്റ്റികത മുതലായ ഗുണങ്ങൾ കൊടുക്കുന്നതു്. ഈ രാസപ്രക്രിയയെ 'പോളിമറൈസേഷൻ' (poly merisation) എന്നു പറയുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ നിയന്ത്രിയ്ക്കുവാനും ത്വരിപ്പിയ്ക്കുവാനും പല തരത്തിലുള്ള രാസത്വരകങ്ങളുണ്ട്. എത്തിലീനെ നല്ല ഉയന്ന താപത്തിൽ ത്വരിപ്പിച്ചാൽ എത്തിലീൻ ഏകാണുകങ്ങൾ ഒന്നിനൊന്നായി ചേർന്നു് polyethylene ന്റെ ശൃംഖലകളായി രൂപംപ്രാപിയ്ക്കുന്നു. താണ താപനിലയിലും ഈ പ്രക്രിയ നടക്കും പ്രത്യേക തരം ത്വരകങ്ങൾ പ്രയോഗിച്ചാൽ.

പോളി എത്തിലിൻ ശൃംഖലയിൽ ഒന്നിടവിട്ട സ്ഥലങ്ങളിൽ ക്ലോറിൻ ഏകകങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചാൽ ''പോളിവിനൈൽ ക്ലോറൈഡ്'' (polyvinyle chloride)-PVC-എന്ന ബഹ്വാണുകം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവ പല വിധത്തിലും പ്ലാസ്റ്റിക്ക് പൈപ്പുകൾ സ്ക്രീനുകൾ മുതലായവ ഉണ്ടാക്കുവാനും ഉപ



യോഗിയ്ക്കപ്പെടുന്നു. ക്ലോറിനുപകരം 'സൈനൈഡ്'' (n) ഏകകം ഉപയോഗിച്ചാൽ pvc ശൃംഖല 'Orlon', 'acrilan', 'acrilonitile' മുതലായ പേരുകളാൽ അറിയപ്പെടുന്ന കൃത്രിമ നൂലുകളായി മാറുന്നു.

ഇതുവരെ നാം ഒരുതരം മോണോമറിന്റെ ബഹുരൂപകത്വമാണ് കണ്ടതു്. ഒന്നിലധികം വിവിധ ഏകാണുകങ്ങൾ എടുത്ത് രാസപ്രക്രിയ നടക്കാനനുവദിച്ചാൽ ഒരു 'സഹബഹ്വാണുകം' (copolymer) കിട്ടുന്നു. ഇതുവഴി വ്യുല്പന്ന യൌഗികത്തിനാവശ്യമായ ഗുണങ്ങൾ ആദ്യമേ തിട്ടപ്പെടുത്തി ഉണ്ടാക്കുവാൻ സാധിയ്ക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെയുണ്ടായ ഒരു കൃത്രിമ റബ്ബർ യൌഗിക

മാണ്‌ ''സ്റ്റൈറിൻ—ബ്യൂട്ടഡയിൻ (styrene butadine) കോപോളിമർ. കുറെക്കൂടി ആധുനികകാലത്ത്‌ ഈ കുടുംബത്തിൽ പിറന്നവനാണ്‌ പോളിപ്രൊപ്പിലീൻ (polypropylene). ഇതിൽ പോളിഎത്തിലീൻ ചങ്ങലയിൽ ഒന്നിടവിട്ട സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഒരു (Methane) (CH_3) ഏകകം ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു ദശവർഷത്തിനുള്ളിൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട ഈ രൂപം പ്ലാസ്റ്റിക്ക്‌ കുടുംബത്തിലെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കണ്ടുപിടിത്തമാണ്‌.

ഇവയെല്ലാം ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ മാത്രം. പറഞ്ഞുവരുമ്പോൾ എത്ര എളുപ്പം അല്ലേ? പക്ഷേ ഇതിന്റെ പിന്നിൽ പ്രവർത്തിച്ചിട്ടുള്ള തലച്ചോറുകൾക്ക്‌ ഇവ ഏറ്റവും വിഷമം പിടിച്ചതും, പ്രധാനപ്പെട്ടതും ആയ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങളാണെന്നോർക്കണം.

—കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും—

കാർഷികരംഗം ഒരു വ്യാഴവട്ടക്കാലത്തിനകം ദർശിച്ച അത്യത്ഭുതകരമായ ഒരു സംഭവവികാസമാണ്‌ അത്യുല്പാദനശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങളുടെ ആവിർഭാവം. കേരളത്തിൽ പട്ടാമ്പി നെൽഗവേഷണ കേന്ദ്രം 'അന്നപൂർണ്ണയും' ഹൈദ്രബാദിൽ 'ജയയും' കട്ടക്കിൽ 'പത്മയും' ആന്ധ്രപ്രദേശത്ത്‌ 'ഹംസ'യും ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെട്ടു. ഈ വിത്തിനങ്ങളുടെ അരി ഐ ആർ. 8 നെ അപേക്ഷിച്ച്‌ വളരെ നല്ലതാണ്‌. അന്നപൂർണ്ണയുടെ അരിയാകട്ടെ ചുവപ്പു നിറത്തോടുകൂടിയതുമാണ്‌. ഈ നാലു സങ്കര വിത്തിനങ്ങളും തൈച്ചുങ്ങ്‌ നേററിവ്‌ 1 നോടുകൂടിയുള്ള ബീജ സങ്കലനത്തിൽനിന്നും ഉത്ഭവിച്ചവയാണ്‌. സിലോണിൽ അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള വിത്തായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട ഒരു വിത്തിനമാണ്‌ എച്ച്‌ 4. കേരളത്തിൽ മൂന്നു പൂവിലുംകൂടി മൊത്തം 20 ലക്ഷം ഏക്കർ സ്ഥലത്തു നെൽകൃഷി ചെയ്തുവരുന്നു. ഇതിൽ ജലവാർച്ചയുള്ളതും ഉപ്പുവെള്ളം കയറാത്തതും വരൾച്ച ബാധിക്കാത്തതുമായ 11 ലക്ഷം ഏക്കർ സ്ഥലത്ത്‌ അത്യുല്പാദന ശേഷിയുള്ള ഇനങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്യാവുന്നതാണ്‌. അത്യുല്പാദനശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങളിൽനിന്ന്‌ ഏക്കറിനു ശരാശരി 1500 കിലോ അരി ലഭിക്കും. കേരളത്തെ ഭക്ഷ്യസ്വയംപര്യാപ്തിയിലേക്കു നയിക്കുവാൻ അത്യുല്പാദനശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങളുടെ കൃഷി ഊർജ്ജിതമായി പോഷിപ്പിക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്‌.

കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും

കൈതച്ചക്കക്കൃഷി ഇവിടെ ഇന്നും അതിന്റെ ആരംഭ ദശയിൽ നിന്നു വളരെയധികം മുന്നേറിയിട്ടില്ല. വലിപ്പം കുറഞ്ഞ നാടൻ വർഗ്ഗത്തിനു പുറമേ ക്യൂ, മറൂഷിയസ്, ക്യൂൻ എന്നിങ്ങനെ പല ഇനത്തിൽപ്പെട്ട കൈതച്ചക്കകളും നമ്മുടെ നാട്ടിൽ പ്രചാരം നേടിയിട്ടുണ്ട്. കമ്പോളങ്ങളെ ഉദ്ദേശിച്ച് കൃഷി ചെയ്യുമ്പോൾ ക്യൂവിനാണ് പ്രാധാന്യം നൽകുക പതിവ്. കാരണം അതാണ് ഏററവുമധികം വലിപ്പം വയ്ക്കുന്ന ജാതി. പക്ഷേ സ്വാദിൽ മുൻപന്തിയിൽ നില്ക്കുന്നവ മറൂഷിയസും ക്യൂവും ആണ്.

കൈതച്ചക്കയുടെ ഏതു ഭാഗമാണ് നടേണ്ടതു്?

ഇതിന്റെ തലകൾ പലവിധത്തിലുണ്ട്. ഇവ ഇലയുടെ കടയ്ക്കലും ചെടിയുടെ ചുററും, പഴത്തിന്മേലും, പഴത്തിനു മുകളിലും കാണാം. ചെടിക്കു ചുററുമുണ്ടാവുന്നതോ, ഇലയുടെ കടയ്ക്കൽ നിന്ന് മുളയ്ക്കുന്നതോ ആയ തലകളാണ് നട്ടവാൻ അനുയോജ്യമായിട്ടുള്ളതു്. മററുള്ള തലകൾ നട്ട് വളരുന്ന ചെടിയിൽ ചക്കയുണ്ടാകുവാൻ കാലതാമസം നേരിടും. മാത്രമല്ല ചക്കയ്ക്കു വലിപ്പവും കുറയും. നടുംമുമ്പ് തലകളുടെ അടിഭാഗത്തെ ഇലകൾ നീക്കം ചെയ്ത് കുറച്ചുനാൾ പഴകുവാൻ അനുവദിക്കണം. അല്ലെങ്കിൽ അവ നട്ടശേഷം ചീയുവാൻ ഇടയുണ്ട്.

കൈതച്ചക്കക്കൃഷിയിൽ ഇന്ന് അഗ്രിമസ്ഥാനം നേടിയിട്ടുള്ള ഒരു നാടാണ് ഹാവായി. അവിടുത്തെ പരിഷ്കരിച്ച കൃഷിസമ്പ്രദായം നമുക്ക് ഒരുപക്ഷേ പുതുമയായിരിക്കും. മണ്ണിലെ ഈർപ്പമത്രയും സംഭരിക്കാനും കളകൾ വളരാതിരിക്കാനും അവിടെ ആഴത്തിൽ ഭൂമി കിളച്ചതിനുശേഷം തടങ്ങൾ എടുത്ത് അതിന്മീതേ പ്രത്യേകതരം കടലാസ്സു വിരിക്കുന്നു. ഈ കടലാസിൽ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള സുഷിരങ്ങളിലൂടെയാണ് തലകൾ നടുന്നതു്. രാസവളങ്ങൾ ചെടിക്കു നൽകുന്നതു് ചെടിയുടെ കടയ്ക്കൽ അവ നിക്ഷേപിച്ചാണ്.

കൈതച്ചക്കക്കൃഷിക്ക് കേരളത്തിലപരിമിതമായ സാദ്ധ്യതകളുണ്ട്. ഇവിടുത്തെ നീർവാർച്ചയുടെ മണ്ണും വർഷപാതവും ഈ കൃഷിയ്ക്കു് അനുകൂലമായ പരിതസ്ഥിതികളാണ് സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നതു്, എങ്കിലും ഈ കൃഷി ഇവിടെ ഇനിയും വികാസം പ്രാപിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

സസ്യൗഷധങ്ങൾ

പണ്ടുകാലത്തു തന്നെ ഔഷധസസ്യങ്ങൾ രോഗചികിത്സയ്ക്ക് എത്രത്തോളം പ്രയോഗിച്ചിരുന്നു എന്നു അഷ്ടാംഗഹൃദയം യോഗരത്നാകരം മുതലായ സംസ്കൃത ഗ്രന്ഥങ്ങൾ നോക്കിയാൽ അറിയാം. ആധുനിക വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിലെ പല ഔഷധങ്ങൾക്കും മൂലം സസ്യങ്ങളാണെന്നു പറഞ്ഞാൽ തെറ്റില്ല. സ്ട്രിക്നിൻ (മൂലം: കാഞ്ഞിരക്കുരു), കഫീൻ (മൂലം: തേയില), അട്രോപിൻ(മൂലം: ഉമ്മം) എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളായി പറയാം. നാട്ടിൽ ചിരകാലമായി ഉപയോഗിച്ച് ശരിയായ പ്രതിവിധിയെന്നു തെളിയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള സസ്യൗഷധങ്ങളെപ്പറ്റി പഠിക്കാതെ സയൻസു മുന്നേറില്ല.

ആടലോടകം

കേരളത്തിൽ എല്ലായിടത്തും, മലബാർ ഭാഗത്തു ധാരാളമായും കണ്ടുവരുന്ന കുറ്റിച്ചെടിയാണിത്. പച്ചനിറമുള്ള നീണ്ട ഇല. പൂവ് വെള്ളയോ ചുമപ്പോ ആയിരിക്കും. ഇതിൽ വസീൻ എന്ന പദാർത്ഥമാണ് ഔഷധാംശം. ചുമ, കഫംകെട്ടൽ, മുതലായ ശ്വാസോച്ഛ്വാസ രോഗങ്ങൾക്ക് എതിരാണ് ഇതിന്റെ നീര്.

കീഴാർനെല്ലി

നാട്ടിൻപുറങ്ങളിൽ സുലഭമായി കാണുന്നതും ഇലയുടെ അടിഭാഗത്ത് കായുള്ളതുമായ ചെടിയാണിത്. മഞ്ഞപ്പിത്തത്തിന് ഇത് കൈകണ്ട ഒരൗഷധമാണ്: വീട്ടുമൃഗങ്ങളിൽ നായ്, പൂച്ച എന്നിവയ്ക്കാണ് മഞ്ഞപിത്തം ഏറെക്കാണുക. അവയ്ക്ക് കീഴാർനെല്ലിക്കഷായം ഒരു നല്ലപ്രതിവിധിയാണ്. വയറിളക്കത്തിനും ജനനേന്ദ്രിയ സംബന്ധിയായ രോഗങ്ങൾക്കും വ്രണങ്ങളിൽ അരച്ചുപുരട്ടാനും ഇതു നല്ലതാണ്.

ചെമ്പരത്തി

മൂത്രസംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾക്കും ചുമയ്ക്കും പൂക്കൾ നല്ല ഔഷധമാണ്. മുടി കൊഴിച്ചിലും (അങ്ങനെ കഷണ്ടിയും) തടയുവാൻ ഇതിന്റെ തളിരിലയും പൂവുംകൂടി കാച്ചിയ എണ്ണ പുരട്ടുന്നു.

കപ്പങ്ങ (കൊപ്പക്കായ)

കപ്പങ്ങയിൽനിന്ന് (കർമൂസ്) ഊറിയെടുക്കാവുന്ന വെളുത്തതും പശപോലുള്ളതുമായ 'കറ' ഒരു നല്ല ദഹന പദാർത്ഥമാണ്. മാംസ്യപദാർത്ഥങ്ങളെ ദഹിപ്പിക്കാൻ ആമാശയത്തിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പെപ്സിൻ എന്ന ജീവാഗ്നിയെക്കാൾ മൂന്നിരട്ടി ദീപനശക്തിയുള്ളതാണ് കപ്പങ്ങയിലെ പപ്പെയ്ൻ. ക്ഷീരോല്പാദന ശേഷിയെ ഇത് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. വിരശല്യത്തിനും ഉദരരോഗങ്ങൾക്കും ഇത് പ്രതിവിധിയാണ്.

കുവളം

‘ദശമൂലങ്ങ’ളിൽ ഒന്നാണിതു്. ഹൃദ്രോഗങ്ങൾക്കു കൈകണ്ട മരുന്നാണിതു്. വയറിളക്കം ശമിക്കാനും മലബന്ധത്തിനും ഇതുപയോഗിക്കുന്നു. പനി, നീരിളക്കം മുതലായ അസുഖങ്ങൾ നീക്കാനും പററും.

തഴുതാമ

വിസർജ്ജനഗ്രന്ഥികളുടെ കഴിവുകൂട്ടുവാൻ ഇതിനു ശേഷിയുണ്ടു്. നാക്കുളിലെ ‘മഹോദര’ത്തിനു് ഇതു് പ്രതിവിധിയാണു്. മഞ്ഞപിത്തത്തിനും തഴുതാമക്കഷായം നല്ലതെന്നു പറയുന്നു. പാമ്പുകടിച്ച കോളുവായിൽ ഇതരച്ചുപുരട്ടാമെന്നു വിഷവൈദ്യന്മാർ പറയുന്നു. ത്വക്കുരോഗങ്ങൾക്കു് ഇതിന്റെ ഇല അരച്ചുപുരട്ടിയാൽ മതി. ഔഷധസാരമായ പുനർവീൻ നേത്രരോഗ ചികിത്സക്കു് ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടു്.

മുരിങ്ങ

ഉദരരോഗങ്ങൾക്കും വാതത്തിനും പ്രതിവിധിയായി മുരിങ്ങത്തൊലി ഉപയോഗിക്കുന്നു. നീരുവീക്കത്തിനു് ഇതിന്റെ വേർ അരച്ചുപുരട്ടിയാൽ മതി. തലചുററൽ, ഉന്മേഷക്കുറവു് മുതലായ ഞരമ്പുരോഗങ്ങൾക്കും ഇതു് മറുമരുന്നാണു്. വ്രണങ്ങളും മുറിവുകളും സുഖപ്പെടുത്താൻ ഇതിന്റെ കായ് ഉപയോഗിക്കാം.(സാമ്പാറിനും)

വയൽച്ചുള്ളി

കരൾ രോഗങ്ങൾക്കുള്ള ഔഷധവീര്യം ഇതിലുണ്ടു്. ഇതിന്റെ ഔഷധസാരം ചാരായത്തിൽ വാററിയെടുക്കാം. അതു് മൂത്രബന്ധത്തിനു് ഉത്തമ പ്രതിവിധിയാണു്. ശരീരപോഷണത്തിനു് കന്നുകുട്ടികൾക്കു് കൊടുക്കുന്നു. വിത്തുകാളകളുടെ ഓജസ്സ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഇതിന്റെ അരി പാലിൽ അരച്ചു കൊടുക്കുന്നു.

ശതാവരി

ആയുർവേദത്തിലെ ‘അത്ഭുതമൂലി’യാണു് ശതാവരി. ഇതിന്റെ കിഴങ്ങു് അരച്ചുപുരട്ടിയാൽ പല വേദനകളും മാറുന്നു. വീക്കത്തെ ശമിപ്പിക്കുന്നു. മൂത്രാശയരോഗങ്ങൾക്കു് ഇതിന്റെ കിഴങ്ങിട്ടുകാച്ചിയ എണ്ണയും ദഹനത്തിനു പച്ചക്കിഴങ്ങും ഉപയോഗിക്കുന്നു. കറവപ്പശുക്കളിലെ അകിടുവീക്കത്തിനു് ഇതിന്റെ ഇലയും കിഴങ്ങും കൂടി അരച്ചുപുരട്ടാറുണ്ടു്.

നമ്മുടെ ചുററുമുള്ള ഔഷധച്ചെടികളെ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം. ഓരോ ചെടിയുടേയും പേരും വിവരവും ചോദിച്ചു മനസ്സിലാക്കാനും ശ്രമിക്കണം. കൂടുതൽ അറിയണമെന്നുള്ളവർ ലേഖകന്നെഴുതിയാൽ മതി.

ശാസ്ത്രവും ശാസ്ത്രരീതിയും

ഇന്നത്തെ ശാസ്ത്ര വിദ്യാഭ്യാസത്തി ന്റെ വൈകല്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവ യുടെ കാരണങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഉള്ള അ ഭിപ്രായങ്ങളിൽ ചിലതു താഴെ പറ യുന്നവയാണ്.

അഞ്ചുവൈകല്യങ്ങൾ

1. ഇന്നു ശാസ്ത്രപഠനം ഉത്സാഹ ത്തോടുകൂടിയുള്ള ഒരു സത്യാന്വേഷ ണമല്ല. പകരം അലംഘനീയങ്ങളാ ണെന്നു കരുതപ്പെടുന്ന ചില തത്വങ്ങ ളുടെ സമർത്ഥനത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള ഒരു ഉപാധിയാക്കി മാററപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

2. ആവശ്യമുള്ള തെളിവുകൾ സ്വയം ശേഖരിക്കുകയോ അവയെ വിശകല നം ചെയ്തു മനസ്സിലാക്കുകയോ വിധി നിർണ്ണയിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. പ കരം മററുള്ളവർ ചെയ്തിട്ടുള്ള പ്രവ ർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ആധിസ്ഥമാക്കുന്നതിനു പ്രേരിപ്പിക്കുക യാണ് ഇന്നത്തെ അദ്ധ്യാപന സമ്പ്ര ദായം.

3. സ്വയം രൂപീകരിക്കുന്ന രീതികൾ അവലംബിച്ചു സ്വാനുഭവങ്ങളെ ക്രോ ഡീകരിക്കുന്നതിനും തത്വങ്ങൾ ആവി ഷ്കരിക്കുന്നതിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം അദ്ധ്യാപകനില്ല. പകരം നിർണ്ണയി ക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള രീതികൾ സ്വീകരിക്കു വാൻ നിർബന്ധിക്കുകയാണ് ഇന്ന ത്തെ രീതി.

4. ഈ രീതിയിലുള്ള അദ്ധ്യാപന സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ഫലമായി ഇന്ന ത്തെ തലമുറയിലുള്ളവർ അഭിനവമാ യ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രവർത്തനരീതി കളിൽ അജ്ഞരാണ്. ശാസ്ത്രീയാ ശയങ്ങളും രീതികളും തുടർച്ചയായ മാററങ്ങൾക്കു വിധേയമാണെന്നവർക്ക റിഞ്ഞുകൂടാ.

5. സത്യാസത്യ വിവേചനത്തിനു കഴിവുള്ളവരുടെ അഭാവം ഇന്നു എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും അനുഭവപ്പെടു ന്നുണ്ട്. വിദ്യാലയങ്ങളിൽവച്ച് ശരി യായ ശാസ്ത്രീയ മനോഭാവം ഉണ്ടാ കാത്തതാണ് ഇതിനു കാരണം.

ഈ വൈകല്യങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ഇന്നു നിലവിലുള്ള അദ്ധ്യാപന സമ്പ്ര ദായത്തിലും പഠനപദ്ധതിയിലും അടി സ്ഥാനപരമായ മാററങ്ങൾ വരുത്തുക യാണ് വേണ്ടതു്. പുതിയതായി സ്വീ കരിക്കുന്ന സമ്പ്രദായത്തിനു് എന്തെ ല്ലാം ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം?

ശാസ്ത്രീയസമീപനം

ഒരു പ്രശ്നം ശാസ്ത്രീയമായി കൈ കാര്യം ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയെന്നുള്ള തിനെക്കുറിച്ച് കുട്ടികൾക്ക് ശരിയായ പരിജ്ഞാനം ഉണ്ടാവണം. ശാസ് ത്രജ്ഞന്മാർ എന്തു ചെയ്യുന്നുവെന്നും അവർക്കു എന്തു ചെയ്യാൻ സാധിക്കു മെന്നും അവർ എന്താണ് ചെയ്തുകൂടാ

ത്തതെന്നും കുട്ടികൾ അറിയണം. അതായതു് വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു ശാസ്ത്രത്തിൽകൂടി ശാസ്ത്രരീതിയിൽ വിദ്യാഭ്യാസം നൽകണം. അന്വേഷണൗത്സുക്യത്തോടുകൂടി സ്വയം ഏറെറടുക്കുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളെ ആധാരമാക്കിയുള്ള നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുവാനുള്ള പരിശീലനമാണവർക്കു നൽകേണ്ടതു്. അന്വേഷണത്തിനും ഗവേഷണത്തിനുമുള്ള കഴിവുണ്ടാക്കുക, സംശയ ദൃഷ്ട്യാ ബുദ്ധിപൂർവമായി ഫലങ്ങളെ വീക്ഷിക്കുക; യാഥാർത്ഥ്യങ്ങളിൽനിന്നകലാതെ സങ്കല്പങ്ങൾക്കും ചിന്തകൾക്കും തയ്യാറാക്കുക. ഇതിന്നെല്ലാംശാസ്ത്രം പഠിക്കുന്നവർക്കു കഴിയണം. അഭിപ്രായവിനിമയത്തിനു വിധേയമാക്കുന്ന ആശയങ്ങളും, അഭിപ്രായ വിനിമയം ചെയ്യുന്നരീതിയും അതിലേക്കു സ്വീകരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളും ഉപാധികളും, ശാസ്ത്രീയചിന്താഗതിയെയും പ്രവർത്തനത്തെയും പ്രതിഫലിപ്പിക്കണം. കാര്യങ്ങൾ ശരിക്കു ഗ്രഹിക്കണം. മാനസികമായും കായികമായും പ്രശ്നങ്ങളെ അഭിമുഖീകരിക്കുവാനുള്ള കഴിവുവേണം. എപ്പോഴും ജാഗ്രതയോടുകൂടി പ്രവർത്തിക്കുന്നതും ഏകാഗ്രമായ ചിന്തയ്ക്കു അനുരൂപമായതുമായ ഒരു മനസ്സിനെ പരിശീലിപ്പിച്ചെടുക്കണം. കാര്യകാരണബന്ധങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനും ഗുണദോഷ വിവേചനത്തിനുമുള്ള കഴിവു നേടണം. ഇവയായിരിക്കണം പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങൾ. ഈ ലക്ഷ്യങ്ങളുടെ സംപ്രാപ്തിയെ നിസ്സംശയം നിർണ്ണയിക്കുവാനുള്ള ഉപകരണങ്ങളായിത്തീരണം നാം നടത്തുന്ന പരീക്ഷകൾ.

ഈ ഉദ്ദേശങ്ങളെ ലാക്കാക്കിയുള്ള പരിഷ്കാരം ഒരു അന്ധവിശ്വാസത്തെ മറെറാരു അന്ധവിശ്വാസംകൊണ്ടു മാററുന്ന രൂപത്തിലാവരുതു്. നമ്മുടെ പദ്ധതികളും അവ നടപ്പിലാക്കുന്ന രീതികളും അവ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നവരുടെ കഴിവിനും സംതൃപ്തിക്കുമനുസരണമായി രൂപമെടുക്കുവാൻ അനുവദിക്കുന്ന തരത്തിൽ ലാഘവമുള്ളതായിരിക്കണം.

മുൻപറഞ്ഞ ഉദ്ദേശങ്ങൾ എങ്ങനെ നേടാം? സിലബസ്സിൽ മാററം വരുത്തിയിട്ടാണോ അതൊ, ബോധനരീതിയിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തിയിട്ടാണോ?

കുറെയൊക്കെ സിലബസ്സിൽ മാററം വരുത്തണം, ലക്ഷ്യത്തിനപ്പുറമുള്ള ഭാഗങ്ങൾ പാഠപദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്താതിരിക്കുകയാണു് ഒരു മാർഗ്ഗം. ഇവിടെ ശാസ്ത്രത്തിനുണ്ടായിട്ടുള്ള വളർച്ചയെക്കുറിച്ചു നാം പരിഗണിക്കണം. ശാസ്ത്രീയമായ അറിവും ശാസ്ത്രാധിഷ്ഠിതമായ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ അളവും ഒരു പത്തോ പതിനഞ്ചോ കൊല്ലത്തിനിടയിൽ ഇരട്ടിക്കുകയാണിന്നു്. 1969-ൽ, 1869-ൽ ഉണ്ടായിരുന്നതിൻെറ നൂറിരട്ടി വിജ്ഞാനത്തിനധിപരാണു് നാം. നൂററിനാൽപ്പതോളം ശാഖകളായി തരംതിരിക്കാവുന്നതാണു് ശാസ്ത്രത്തിൻെറ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ. മനുഷ്യൻെറ ഗ്രഹണശക്തിക്കുള്ള അളവു് കാര്യമായി വർദ്ധിച്ചിട്ടില്ല. അവൻെറ മേധാശക്തി ചരിത്രാതീതമനുഷ്യൻേറതിൽ നിന്നു വളരെയൊന്നും കൂടിയിട്ടില്ല. അതിനാൽ ഏററവും വലിയ ശാസ്ത്രജ്ഞനും തൻെറ സ്പെഷ്യാലിററിയിൽപ്പോലും പൂർണ്ണമായ പ്രാവണ്യം നേടുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാതെ വന്നിരിക്ക

ന്നു. അതിനാൽ ഒരാൾക്കും അയാൾ എത്ര വലിയ ശാസ്ത്രജ്ഞനായാലും ഒരു കെമിസ്റ്റും എന്നോ ഫിസിസിസ്റ്റ് എന്നോ ബയോളജിസ്റ്റ് എന്നോ ഇന്നു പറയാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. അപ്പോൾ ഈ വിജ്ഞാനപാരാവാരം മുഴുവനും മുങ്ങിത്തപ്പി അതിൽനിന്ന് ഏററവും കാമ്യമായ മുത്തുകൾ തപ്പിയെടുക്കുക സാദ്ധ്യമല്ല. ഏതെങ്കിലും ഒരിടത്തു മുങ്ങി കയ്യിൽ കിട്ടുന്ന ഭാഗങ്ങൾ എടുത്തു പരിശോധിക്കുകയേ നിവൃത്തിയുള്ളൂ. ഇതിൽനിന്നു മുങ്ങുന്ന വിദ്യക്കാണ് മുങ്ങിയെടുക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തെക്കാളും പ്രാധാന്യം എന്നു കരുതാം. മുങ്ങിത്തപ്പുന്ന വിദ്യ ശരിയായി ഗ്രഹിച്ചാൽ ആവശ്യമുള്ള ഏതു ഭാഗത്തും സൌകര്യം പോലെ മുങ്ങി മുത്തുകൾ ശേഖരിക്കാൻ കഴിയും. അതുകൊണ്ട് ശാസ്ത്രം അഭ്യസിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശാസ്ത്രതത്വങ്ങളേക്കാൾ ആ തത്വങ്ങൾ ആവിഷ്ക്കരിക്കുന്ന രീതിക്കാണു പ്രാമാണ്യം കൽപ്പിക്കേണ്ടതു്.

എട്ടിൽ എട്ടും ശരിയാൽ ഇരുപതാം നൂററാണ്ടുകാരൻ; ഏഴു ശരിയായാൽ പഴഞ്ചൻ; ആറു ശരിയായാൽ പിൻതിരിപ്പൻ; അതിലും താഴെ യായാൽ സാക്ഷാൽ മൂരാച്ചി!

ഉത്തരം പറയാമോ?

ശരിയുത്തരം

1. e 2. d 3. e 4. d 5. a 6. a
7. b 8. b

കൃഷിയും ശാസ്ത്രവും

ബോയിസ്ടൗണിന്റെ പ്രധാന വരുമാനമാർഗ്ഗം അവിടത്തെ പന്നിവളർത്തൽ കേന്ദ്രമാണ്. നാല്പതോളം പന്നികളെ ഒരു മുറിയിലിട്ടിട്ടുണ്ട്. അവയ്ക്ക് ഒന്നാംതരം ഒരു ബെഡ് അറപ്പുപൊടിയും മററും കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിക്കൊടുത്തിട്ടുണ്ട്. ആ ബെഡ് നനയ്ക്കാതെ അവയ്ക്കുവളരെ വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. വെള്ളം കുടിക്കാൻ ഒരു ടാപ്പ് വച്ചിട്ടുണ്ട്. പന്നികൾ ക്യൂ ആയിനിന്ന് ടാപ്പു തുറന്ന് വെള്ളംകുടിച്ച് ടാപ്പ് അടച്ചിട്ടുപോകുന്നു. അതിലൊക്കെ വിശേഷം പന്നികളുടെ ഒത്തൊരുമിപ്പാണ്. മലയാളികൾ പഠിക്കേണ്ട ഒരു കാര്യമാണിത്. അവിടെ പന്നി ഇറച്ചി സ്പെൻസർ കമ്പനിക്കാർക്ക് ബേക്കൺ ഉണ്ടാക്കാനായി കാൺട്രാക്ട് കൊടുത്തിരിക്കുകയാണ്. ബേക്കൺ ഒരു പ്രത്യേകതരം ഇറച്ചിയാണ്. പന്നിയുടെ ഇറച്ചിയ്ക്ക് ചതവോ മറേറാ തട്ടിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ബേക്കൺ ഉണ്ടാക്കുവാൻ ഒക്കുകയില്ല. അതുകൊണ്ട് പന്നി വളരെ ചിട്ടയായിനിൽക്കണം.

ആ മുറിയുടെ നടുക്ക് ഒരു ചങ്ങല ഇട്ടിട്ടുണ്ട്. ആ ചങ്ങലയുടെ ഒരററത്ത് ബെല്ലുണ്ട്. ഇടി തുടങ്ങിയാൽ, ഏതെങ്കിലും ഒരു പന്നി ഒന്നനങ്ങിയാൽ. ആ ബെല്ലടിയ്ക്കും. പന്നിയുടെ മനസ്സിൽ ഒരു സമയത്ത് ഒരു ചിന്ത മാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളൂ. ബെല്ലിന്റെ ശബ്ദം കേട്ടാൽ എല്ലാ പന്നികളും കൂടി ആ ബെല്ല് നോക്കിക്കൊണ്ടു നിൽക്കും വഴക്കിന്റെ കാര്യം അങ്ങു മറന്നുപോകും. പന്നികളെപ്പോലും പരിശീലിപ്പിക്കാനും ചിട്ടയോടും ഐകമത്യത്തോടും കൂടി ജീവിപ്പിക്കാനും മനുഷ്യനു സാധിക്കുന്നു.

ആഫ്രിക്കയിൽ ഘാനാ എന്ന ഒരു നാടുണ്ട്. ഒരു കാട്ടുപ്രദേശം. അവിടെ കുമാത്തി എന്ന സർവ്വകലാശാലയിലെ ഘാനാക്കാരനായ ഒരു പ്രഫസർ വിചാരിച്ചു-' ഈ കോഴിവളർത്തൽ എനിക്കെന്തുകൊണ്ട് സാധിക്കുകയില്ല?' അദ്ദേഹം പ്രഫസർ സ്ഥാനം രാജിവച്ചു. ഒരു പദ്ധതി എഴുതിയുണ്ടാക്കി. റോക്ക് ഫെല്ലർ ഫൗണ്ടേഷനെ ആ പദ്ധതി ഏല്പിച്ചു.ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വന്നു. എല്ലാ കാര്യങ്ങളും പരിശോധിച്ചുനോക്കി. പദ്ധതി ലാഭകരമായിരിക്കുമെന്ന് അവർ പറഞ്ഞു. പത്തുകൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പ് ഡാക്ടർ പ്ലാന്റേ-അതാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ പേര്-കുറെ രൂപാ ബാങ്കിൽനിന്ന് കടം വാങ്ങി ഈ ബിസ്സിനസ്സ് തുടങ്ങി. ഇന്ന് ഘാനായിലുള്ള കോഴിവളർത്തലിന്റെ മുപ്പതുശതമാനം അദ്ദേഹത്തിന്റെ കയ്യിലാണ്. ഇന്ന് അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആകെ മുതൽ രണ്ടുലക്ഷത്തി അൻപതിനായിരം പവനാണ്.

ഒരു അശരീരി

അശരീരികളെപ്പററിയുള്ള കെട്ടുകഥകൾക്ക് പ്രചാരം നന്നെ കുറവാണിയ്യിടെ. റേഡിയോ, ടെലിവിഷൻ എന്നീ അശരീരികൾ നാം ദിവസവും കേട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ അങ്ങിനെയാവാനല്ലേ, തരമുള്ളു?

എന്നാൽ ലോകചരിത്രത്തിലെ ഏററവും സുപ്രധാനമായ ആ ജൂലായ് ദിവസം ലോകത്തെ സ്തബ്ധമാക്കിയ ആ അശരീരിയുടെ പിന്നിൽ അധികമൊന്നും ശ്രദ്ധിക്കപ്പെടാത്ത ഒരു കഥയുണ്ട്.

അമേരിക്കയിലെ 'ന്യൂയോക്ക് പോസ്റ്റി'നും 'ഡെയ്‌ലി ന്യൂസി'നും ഒരു "അച്ചടിപ്പിശക്" നെററിയിൽതന്നെ പററിയ ദിവസം. ഈ രണ്ടു പത്രങ്ങളിലേയും തീയ്യതി കുറിച്ചത് 'Moonday, July 21' എന്നായിരുന്നു. തിങ്കളാഴ്ചക്കൊരു 'o' കൂടിപ്പോയി. ഈ ചന്ദ്രദിവസം പ്രഖ്യാപിച്ചു, ചന്ദ്രനിൽനിന്നുള്ള ആദ്യത്തെ മനുഷ്യസന്ദേശം ഇങ്ങനെയായിരുന്നു: "ഹ്യൂസ്റ്റൺ, പ്രശാന്തക്കടൽ താവളം ഇതാ! ഈഗിൾ ഇറങ്ങിക്കഴിഞ്ഞു." ഈ 'അശരീരി' നിങ്ങളുടെയും എൻെറയും കാതിലെത്താൻ 'നീണ്ട' 13 സെക്കണ്ടുകൾ എടുത്തു. ഇതിനിടക്കെന്തൊക്കെ സംഭവിച്ചുവെന്നല്ലേ?

കമാണ്ടർ നീൽ ആംസ്ട്രോംഗിൻെറ സ്പേസ് സൂട്ടിലടക്കം ചെയ്ത മൈക്രോഫോൺ അദ്ദേഹത്തിൻെറ ശബ്ദം പിടിച്ചെടുത്ത് ല്യൂണാർ മോഡ്യൂളിലുള്ള നൂറു റാത്തൽ തൂക്കം വരുന്ന, 3 അടി ചതുരമുള്ള, ഒരു ഇലക്ട്രോണിക്ക് പെട്ടിയിലിട്ടു. സിഗ്നൽ പ്രോസസ്സർ എന്ന ആ പെട്ടിക്ക് കൈകാര്യം ചെയ്യാനുള്ള 900 വൈദ്യുത സംജ്ഞകളിൽ ഒന്നു മാത്രമായിരുന്നു, ഇത്. എന്നിട്ടോ? ഈഗിളിൻെറ തലയിലുള്ള 26 അംഗുലം വ്യാസമുള്ള റേഡിയോ പ്രക്ഷേപണ "കിണ്ണ"ത്തിലിട്ട് ഭൂമിയിലേക്ക് വെളിച്ചത്തിൻെറ വേഗത്തിൽ ഒരു തള്ളും കൊടുത്തു.

നാം വീട്ടിലുപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ആവർത്തന വേഗത സെക്കണ്ടിൽ 50 പരിവൃത്തിയാണ്. തിരുവനന്തപുരം റേഡിയോ നിലയത്തിൽനിന്നും ശബ്ദം പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്ന തരംഗങ്ങൾക്കാണെങ്കിൽ ഇത് 6.6 ലക്ഷം പരിവൃത്തിയാണ്. ഈഗിളിൽ നിന്ന് ഭൂമിയിലേക്കയക്കപ്പെട്ട 900 കൂട്ടം സന്ദേശങ്ങളും ഒന്നിച്ചാവഹിച്ചെടുത്ത വാഹക തരംഗത്തിൻെറ ആവർത്തന വേഗതയാകട്ടെ 22 825 ലക്ഷം പരിവൃത്തി (2282 5mc/s) യായിരുന്നു. കേവലം $\frac{1}{2}$ വാട്ട് ശക്തിയുള്ള സന്ദേശമാകട്ടെ, ഒരു പ്രവർദ്ധിനി ഉപയോഗിച്ച് 20 വാട്ടാക്കി ഉയർത്തപ്പെട്ടു. അങ്ങനെ ഈഗിളിലെ കിണ്ണം കലിഫോർണ്ണിയാ സ്റ്റേററിലെ ഗോൾസ്റ്റണിലെ 210 അടി വ്യാസ

മുള്ള റേഡിയോ ടെലസ്കോപ്പ് കിണ്ണവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി. അശരീരിയുടെ യാത്ര അവിടംകൊണ്ടും അവസാനിച്ചില്ല. ഈ അശരീരി ഉടൻതന്നെ വാഷിംഗ്ടണിലെ ഗോസ്സാർഡ് സ്പേസ്ഫ്ളൈററ് സെൻററിലേക്ക് റിലേ ചെയ്യപ്പെട്ടു. അവിടുന്ന് 899 സന്ദേശങ്ങളും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ എതിരേററു വാങ്ങിയ ശേഷം, ആംസ്ട്രോംഗിൻെറ ശബ്ദം മാത്രം ടെലിവിഷനിലും റേഡിയോവിലുമായി പരത്തി പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യാൻ വിട്ടുകൊടുത്തു.

ചന്ദ്രനിലിറങ്ങിയപ്പോൾ, ഈ വളഞ്ഞവഴി ഒന്നുകൂടി വളഞ്ഞതായി. ആംസ്ട്രോംഗിൻെറ പുറത്തുതൂക്കിയിട്ട സഞ്ചിയിൽ $6\frac{1}{2}$ റാത്തൽ തൂക്കം വരുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണം 2 റേഡിയോ പ്രക്ഷേപണികളും 3 സ്വീകരണികളും അടങ്ങുന്നത്–വെച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈഗിളിലെ 100 റാത്തൽ പെട്ടിയുമായി ബന്ധം സ്ഥാപിക്കുന്നത് ഈ ഉപകരണമാണ്. ആൾഡ്രിൻെറ ശബ്ദം പ്രക്ഷേപണത്തിനു പാകപ്പെടുത്തിയെടുക്കുന്നതും ഈ കൊച്ചുപകരണം തന്നെ. ഭൂമിയിൽനിന്നുള്ള ശബ്ദം ചന്ദ്രനിൽ കേൾപ്പിക്കുന്നതും ഇതേ ചാനൽതന്നെ.

ടെലിവിഷൻ ചിത്രങ്ങളുടെ കാര്യം ഇതിലും വിചിത്രമാണ്. ആസ്ട്രേലിയയിലെ പാർക്ക്സിലെ 210 അടി കിണ്ണമാണ് ടെലിവിഷൻ സിഗ്നലുകൾ ആദ്യമായി പിടിച്ചെടുത്തത്. അവിടുന്നത് ഡിസ്നി നഗരത്തിലെത്തുന്നു. അടുത്ത പാച്ചിൽ 200മൈലകലെയുള്ള മോറി എത്ത് സ്റ്റേഷനിലേക്കാണ്. അവിടുന്ന് ഒരു ചാട്ടമാണ്, ശാന്തസമുദ്രത്തിനു മുകളിൽ 22,300 നാഴിക ഉയരത്തിൽ ഭൂമിയെ പ്രദക്ഷിണം വെയ്ക്കുന്ന വാർത്താവിനിമയ ഉപഗ്രഹത്തിലേക്ക്. ഉപഗ്രഹം ഈ ചിത്രങ്ങളെ ജേംസ്ബർഗ്ഗിലേക്ക് റിലേ ചെയ്തശേഷം മൈക്രോവേവ് കേബിളുകൾവഴി ഹ്യൂസ്റ്റനിലേക്കുള്ള വഴിയിലെത്തുകയായി, അവ. യാത്ര ഇനിയും അവസാനിച്ചിട്ടില്ല. ഹ്യൂസ്റ്റൺ ഈ ചിത്രങ്ങളെ ന്യൂയോക്കിലേക്ക് പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്നു; ശബ്ദവും ചിത്രവും പുനസ്സമാഗമം ആസ്വദിക്കുന്നു. അവിടെ ലോകവ്യാപകമായ ടെലിവിഷൻ വലയങ്ങളുടെ “റിപ്പോർട്ടർമാർ’? കാത്തുകെട്ടി കിടപ്പുണ്ടല്ലോ?

എന്തൊരു ദുർഘടം പിടിച്ച യാത്ര, ഇല്ലേ? ഇതു് വായിച്ചപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് സത്യമായും മുഷിച്ചൽ തോന്നിയില്ലേ? എന്നാൽ ഈ സന്ദേശങ്ങൾക്ക് ഈ യാത്ര കഴിഞ്ഞിട്ടും ഒട്ടും “ക്ഷീണം” തട്ടിയില്ലെന്നതാണ് ഇലക്ട്രോണിക്സിൻെറ വിജയം. സാധാരണക്കാരൻ, അപ്പോളോവിൻെറ പിന്നിലെ ഈ ഇലക്ട്രോണിക്സ് “മറിമായം” എന്തറിഞ്ഞു.?

കേരള കർഷകൻ



കൃഷി, മൃഗസംരക്ഷണം തുടങ്ങിയ വിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ച് സൂക്ഷിച്ചു വക്കുവാനർഹതയുള്ള ലേഖനങ്ങളുടെ ഒരു സമാഹാരം

വാർഷിക വരിസംഖ്യ 1 രൂപ 80 പൈസ.

വരിക്കാരനാകുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക:

പ്രിൻസിപ്പൾ ഇൻഫർമേഷൻ ഓഫീസർ
ഫാം ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
തിരുവനന്തപുരം-10

